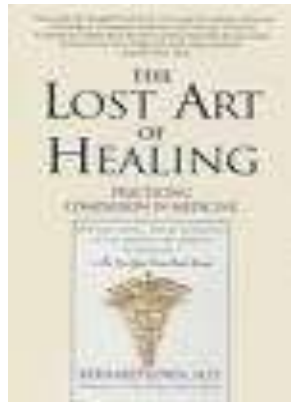


# Нарушения сердечного ритма и проводимости (аритмии) (порушення серцевого ритму та провідності)

Н.И. Яблучанский, Л.А. Мартимьянова,  
О.Ю. Бычкова, Н.В. Лысенко, Н.В. Макиенко

Кафедра внутренней медицины  
Харьковский национальный университет  
им. В.Н. Каразина

или когда лечение без исцеления ничто

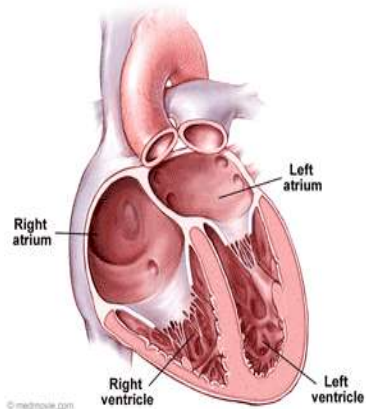


- 70-летняя женщина последние пять лет страдала от фибрилляции предсердий. Многочисленные лекарства и их комбинации либо оказывались бесполезными, либо приводили к серьезным осложнениям. Я не мог придумать ничего нового, но уверенно сказал, что помогу решить ее проблему, и сам удивился своей беспочвенной уверенности. Однако я оставил себе небольшую лазейку, предупредив, что лечение займет много времени.
- Когда она пришла ко мне спустя несколько месяцев, ее состояние намного улучшилось. Основания для этого были вполне очевидны, ведь я уверил ее, что ее аритмия — неприятное, но совсем не опасное явление, и отменил почти все ранее назначенные лекарства. Теперь она спокойно спала по ночам, и хороший сон способствовал тому, что приступы тахикардии стали менее интенсивными.
- Но такой результат был не только моей заслугой. Сама пациентка во многом способствовала улучшению состояния своего здоровья. Она хотела не столько получить лечение, сколько облегчить свое состояние, и именно поэтому я сумел ей помочь.

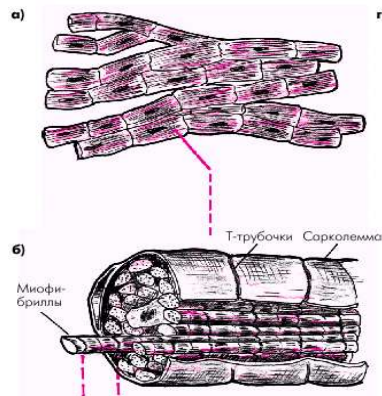
# Вспомним главное

- Минимальные анатомические сведения о сердце
- Топография проводящей системы сердца
- Функция автоматизма
- Функция проводимости
- Функция возбудимости
- Функция сократимости
- Циклическая организация проводящей системы
- Интеграция сердца в целостной регуляции организма

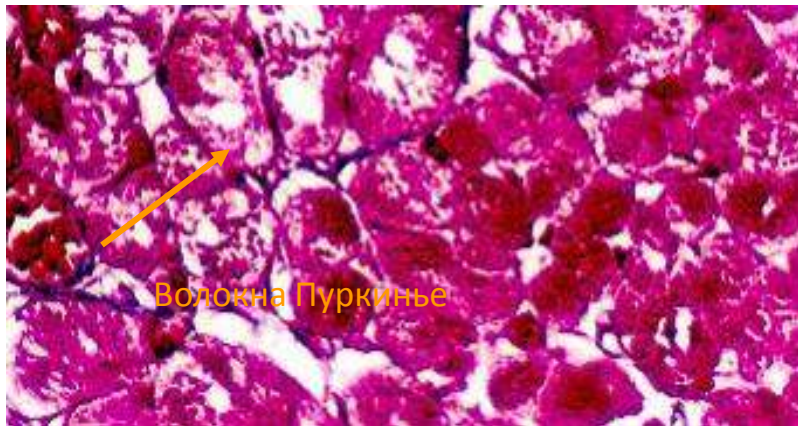
# Сердце: минимальные анатомические сведения



<http://images.google.com.ua/imgres?imgurl>

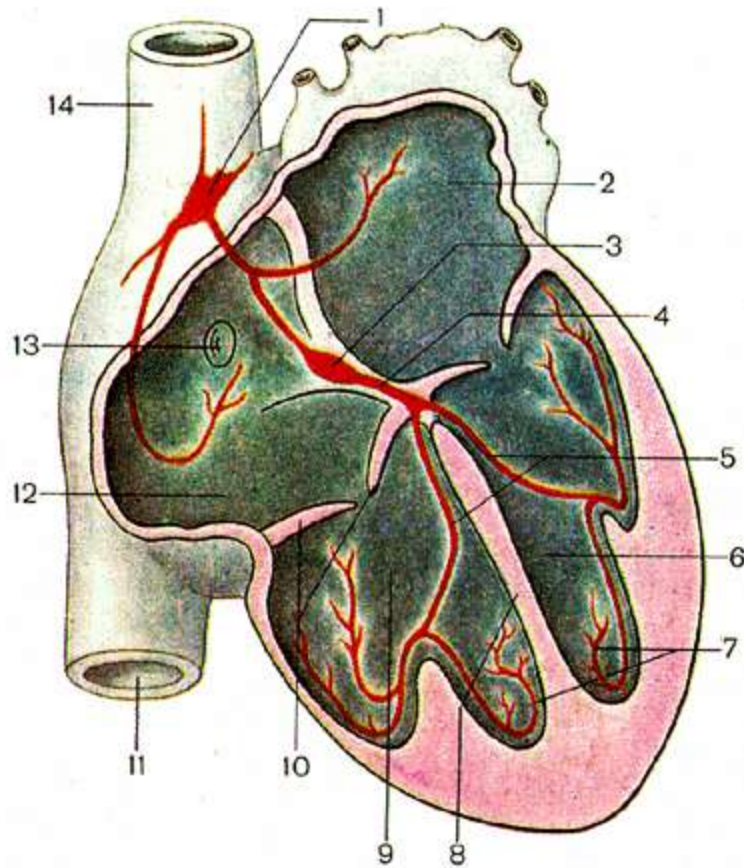


[http://medbook.medicina.ru/chapter.php?id\\_level=26](http://medbook.medicina.ru/chapter.php?id_level=26)



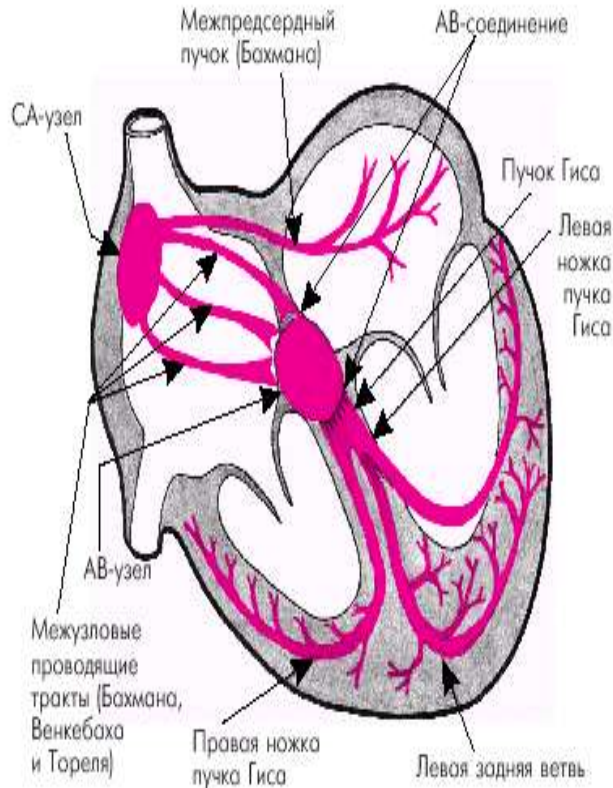
- Сердце - полый мышечный орган, выполняющий функцию насоса. У взрослого его объем и масса у мужчин - 783 см<sup>3</sup> и 332 г, и женщин - 560 см<sup>3</sup> и 253 г
- На левый желудочек приходится 26%, правый - 23% и межжелудочковую перегородку 17%, на предсердия по 17% объема сердца.
- В ненапряженном состоянии объем стенок составляет около 67% объема сердца, остальная его часть приходится на его полости .
- Плотность материала стенки сердца в среднем равна 1,06 г/см<sup>3</sup>
- Стенки камер сердца построены по общему плану: эпикард, миокард, эндокард. Основной компонент - миокард.
- Миокард состоит из мышечных волокон и опорнотрофического остова, включающего клетки, волокна, основное вещество, нервные и сосудистые элементы. Соотношение объемов мышечных волокон и опорнотрофического остова - 4:1.
- Мышечные волокна состоят из мышечных клеток (кардиомиоцитов), соединенных вставочными дисками и образующих функциональный синцитий.
- Форма и размеры кардиомиоцитов у всех млекопитающих одинаковы.
- Кардиомиоциты предсердий имеют меньшие размеры и редуцированную систему Т-тубул, содержат гранулы, секретирующие интестинальные гормоны.
- Кардиомиоциты проводящей системы (волокна Пуркинье) не содержат гранул, имеют плохо выраженные вставочные диски.

# Сердце: топография проводящей системы



- 1 – синоатриальный узел (САУ)
- 2 – левое предсердие
- 3 – предсердножелудочковый узел (ПЖУ)
- 4 – пучок Гиса
- 5 – ножки пучка Гиса
- 6 – левый желудочек
- 7 – волокна Пуркинье
- 8 – межжелудочковая перегородка
- 9 – правый желудочек
- 10 – правый предсердножелудочковый клапан
- 11 – нижняя полая вена
- 12 – правое предсердие
- 13 – венечный синус
- 14 – верхняя полая вена

# Сердце: функция автоматизма



- Функция автоматизма — способность миокарда спонтанно (при отсутствии внешних раздражений) вырабатывать электрические импульсы
- Функцией обладают кардиомиоциты проводящей системы
- Кардиомиоциты сократительного миокарда этой функции лишены
- Центры автоматизма:
  - *первого порядка* — клетки САУ частота 60–80 импульсов в мин.)
  - *второго порядка* — клетки ПЖУ и пучка Гиса (частота 40–60 импульсов в мин.)
  - *третьего порядка* — конечная часть, ножки и ветви пучка Гиса (частота 25–45 импульсов в мин.)
- В физиологических условиях водитель ритма - САУ
- САУ подавляет по частотному механизму автоматическую активность остальных (эктопических) водителей ритма
- Во время сна при парасимпатическом угнетении САУ водитель ритма может мигрировать в область коронарного синуса, ПЖУ, другие места
- При урежении частоты вышележащего центра автоматизма его функции конкурентно захватывают нижележащие
- Возможна фрактализация водителя ритма

Центры автоматизма и проводящая система сердца



# Сердце: функция проводимости (1)

- Функция проводимости — способность волокон проводящей системы сердца и сократительного миокарда к проведению возбуждения. Скорость проведения вторых значительно больше - первых
- В предсердиях возбуждение распространяется от САУ по межузловым пучкам Бахмана, Венкебаха и Тореля к ПЖУ и по межпредсердному пучку Бахмана на левое предсердие. Вначале возбуждается правое, затем правое и левое и, в конце, только левое предсердие
- Скорость проведения возбуждения (30—80) см/с, время охвата возбуждением предсердий не превышает в норме 0,1 с
- В ПЖУ происходит физиологическая задержка возбуждения (скорость проведения снижается до (2—5) см/с) и желудочки начинают возбуждаться после окончания сокращения предсердий. В норме задержка не превышает 0,1 с
- ПЖУ в норме «пропускает» из предсердий в желудочки не более 220 импульсов в мин
- При высокой частоте синусового или предсердного ритма неполная атриовентрикулярная блокада возможна у здорового



Распространение возбуждения по предсердиям

а — начальное возбуждение правого предсердия б — возбуждение правого и левого предсердий

в — конечное возбуждение левого предсердия. P 1 ,P 2 и P 3 — моментные векторы деполяризации

## Сердце: функция проводимости (2)

- В желудочках возбуждение распространяется по пучку Гиса, его ветвям и волокнам Пуркинье (скорость проведения от 100 до 400 см/с)
- Волна возбуждения распространяется от эндокарда к эпикарду
- В первые 0,02 с деполяризуется левая половина межжелудочковой перегородки и большая часть правого желудочка
- Через (0,04–0,05) с возбуждается значительная часть *левого* желудочка Последними на (0,06–0,08) с активируются *базальные отделы* желудочков
- Общая продолжительность деполяризации желудочков – (0,08–0,09) с



Распространение возбуждения по сократительному миокарду желудочков

а — деполяризация межжелудочковой перегородки (0,02 с)

б — деполяризация верхушки, передней, задней и боковой стенок желудочков ((0,04–0,05) с)

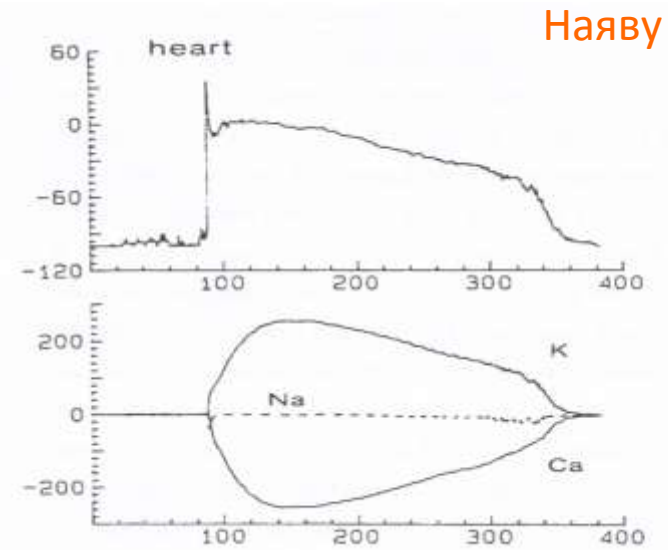
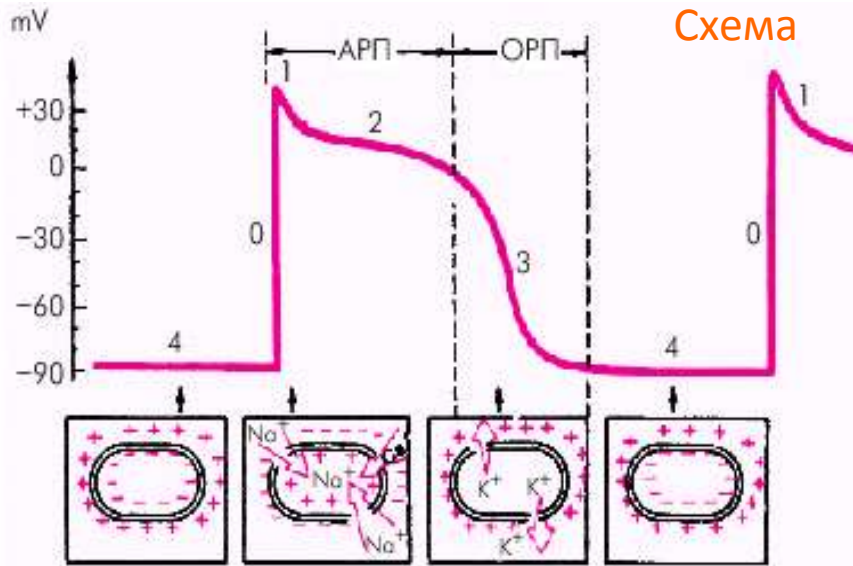
в — деполяризация базальных отделов желудочков и межжелудочковой перегородки ((0,06–0,08) с)



# Сердце: функция возбудимости (на уровне отдельного кардиомиоцита)

[http://medbook.medicina.ru/chapter.php?id\\_level=26](http://medbook.medicina.ru/chapter.php?id_level=26)

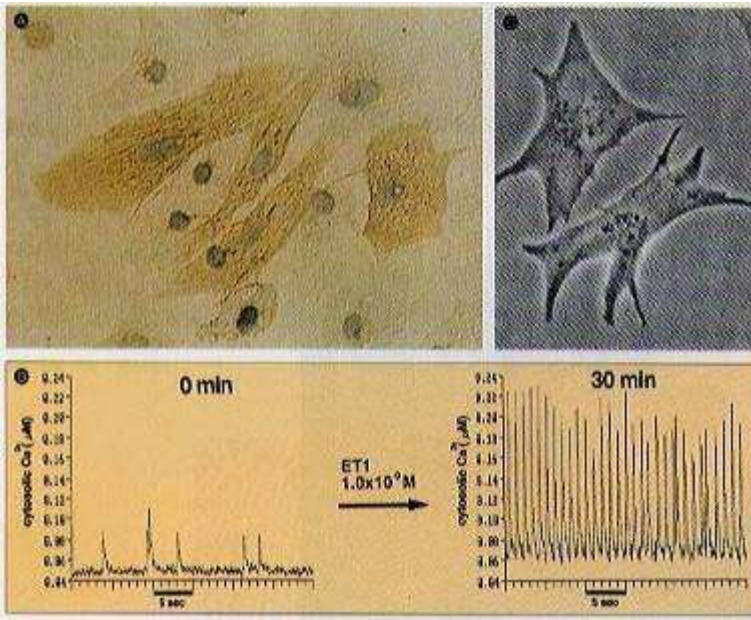
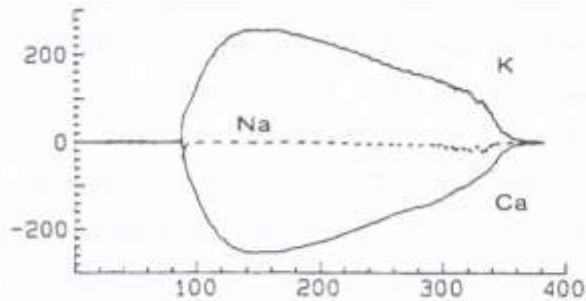
<https://medschool.mc.vanderbilt.edu/channelsandexcitability/images/graphs3.2.jpg>



Трансмембранный потенциал действия. АРП и ОРП - абсолютный и относительный рефрактерные периоды

- Функция возбудимости — способность кардиомиоцитов возбуждаться под влиянием внешних электрических импульсов (электрический эквивалент - трансмембранный потенциал действия - ТМПД)
- Фазовая структура (фазы) ТМПД:
  - 0 - быстрая (0,01 с) перезарядка клеточной мембраны деполяризация: внутренняя поверхность заряжается положительно и наружная - отрицательно
  - 1 - небольшое начальное снижение ТМПД от +20 мВ до 0 или ниже (фаза начальной быстрой реполяризации)
  - 2 - относительно продолжительная (0,2 с) фаза плато, когда величина ТМПД поддерживается на одном уровне
  - 3 - конечная быстрая реполяризация, восстановление исходной поляризации клеточной мембраны
  - 4 - (фаза диастолы), ТМПД миокарда сохраняется на уровне 90 мВ. Восстановление исходной концентрации  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$  и  $Cl^-$  ( $Na^+-K^+$  насос)
- В фазы 0, 1, 2 кардиомиоциты не возбудимы (абсолютный рефрактерный период)
- В фазу 3 возбудимость кардиомиоцитов частично восстанавливается (относительный рефрактерный период)
- В фазу 4 (диастола) рефрактерности нет и кардиомиоциты полностью возбудимы

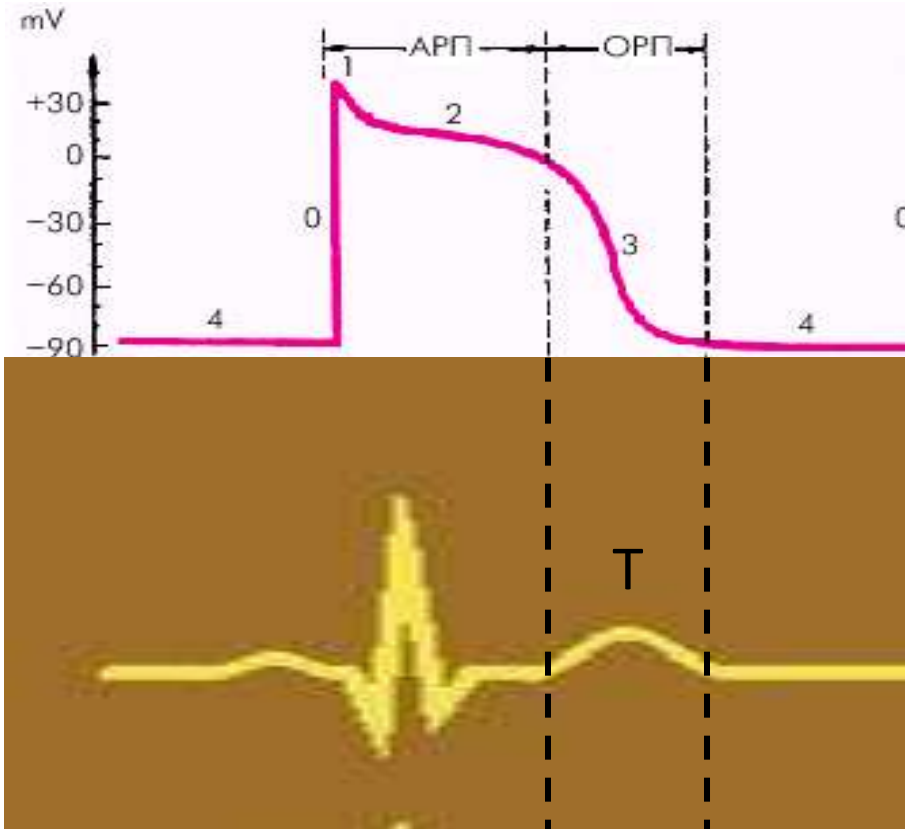
# Сердце: функция возбудимости (этот вездесущий эндотелин)



- Кардиомиоциты синтезируют эндотелин (A)
- Эндотелин индуцирует осцилляцию ионов кальция (B) и сократительную способность кардиомиоцитов (C)
- При гипоксии количество рецепторов кардиомиоцитов к эндотелину возрастает

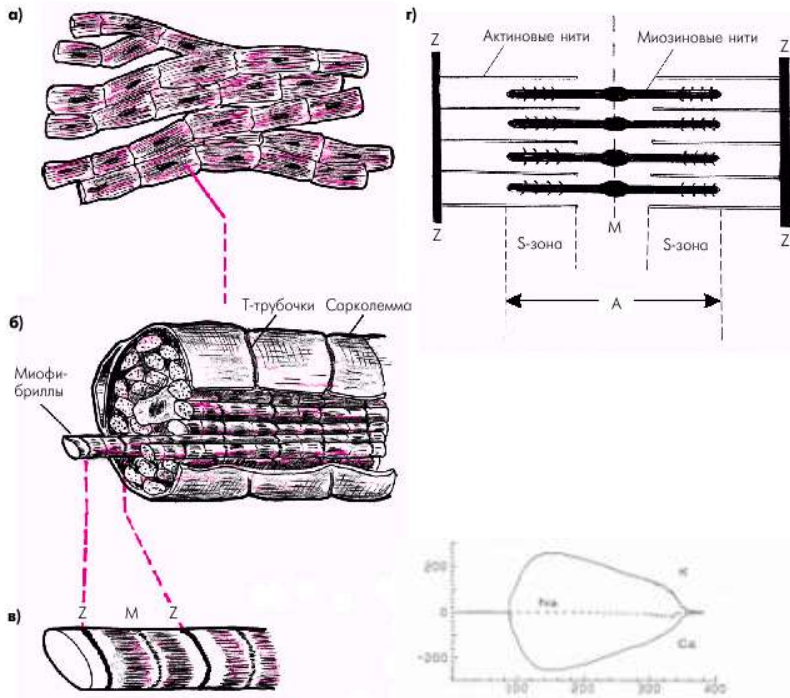
# Сердце: функция возбудимости

(от отдельного кардиомиоцита до целостного миокарда)



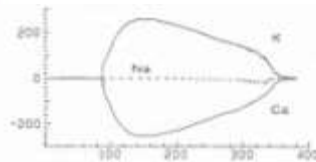
- Интегрирование возбудимости по всем кардиомиоцитам приводит нас к обычной ЭКГ
- На обычной ЭКГ относительный рефрактерный период (ОРП) соответствует зубцу Т
- Возбуждение в ОРП приводит к появлению так называемых ранних (R на Т) экстрасистол, с которыми связывают риск жизнеопасных тахикардий

# Сердце: функция сократимости

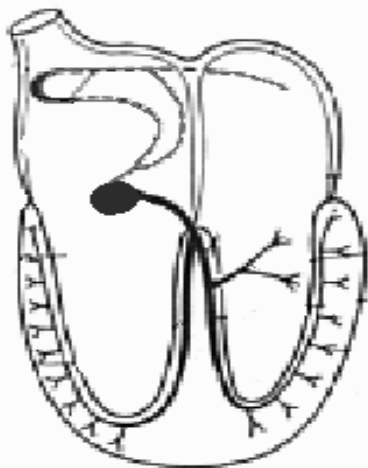


Строение кардиомиоцита  
а — функциональный синцитий  
б — миофибриллы  
в — саркомер  
г — структура саркомера

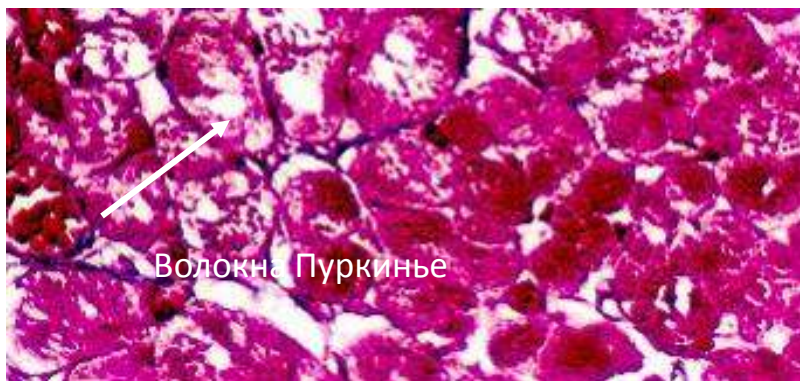
- Функция сократимости — способность миокарда сокращаться в ответ на возбуждение.
- Процесс сокращения запускается  $\text{Ca}^{2+}$ , входящими в клетку во время ТМПД.
- Во время реполяризации мембраны  $\text{Ca}^{2+}$  удаляются из клетки в межклеточную жидкость, в результате наступает расслабление мышечного волокна.
- Насосная функция сердца есть результат синхронизированной циклической деятельности миокарда как континуума



# Сердце: циклическая организация проводящей системы



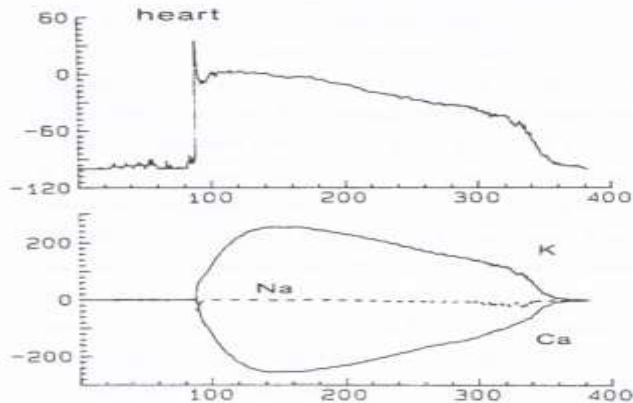
<http://www.le.ac.uk/pa/teach/CA/cases2/conducting.htm>



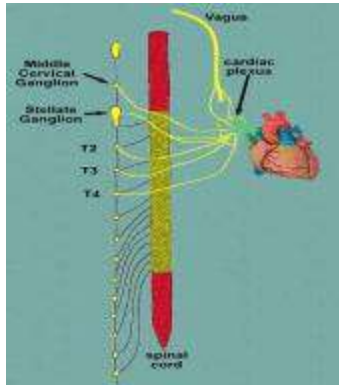
- Проводящая система генерирует и распространяет возбуждение по сердцу и согласовывает работу его камер.
- САУ (размеры  $(2 \times 5 \times 15) \text{ мм}^3$ ) в физиологических условиях выступает водителем ритма, спонтанно возникающие потенциалы которого распространяющиеся по волокнам проводящей системы на предсердия и ПЖУ (размеры  $(1 \times 3 \times 8) \text{ мм}^3$ )
- Проводящая система предсердий представлена тремя путями, объединяющими предсердия друг с другом и ПЖУ.
- От ПЖУ с задержкой потенциалы передаются волокнам проводящей системы желудочков (пучок Гиса, правая и левая ножки пучка Гиса, их периферические разветвления) на сократительный миокард.
- Пучок Гиса имеет длину до 10 мм и диаметр около 1 мм. Длина и диаметр ножек меньше таковых пучка Гиса в 1,5 раза. Диаметр периферических разветвлений ножек пучка Гиса, связанных с сократительным миокардом, около 0,1 мм.
- Управление проводящей системой осуществляется через интерфейс САУ и ПЖУ с вегетативными симпатическими и парасимпатическими нервами, собственными нервами сердца.



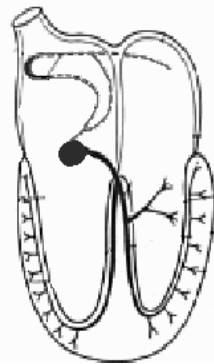
# Сердце: интеграция функций



<https://medschool.mc.vanderbilt.edu/channelsandexcitability/images/graphs3.2.jpg>



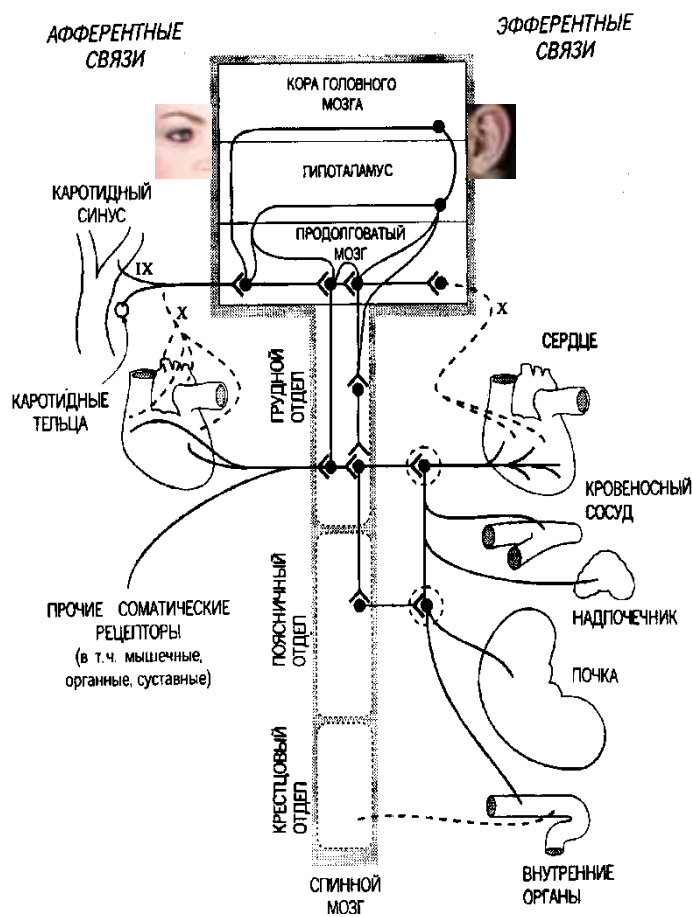
<http://images.google.com.ua/imgres?imgurl>



<http://www.le.ac.uk/pa/teach/CA/cases2/conducting.htm>

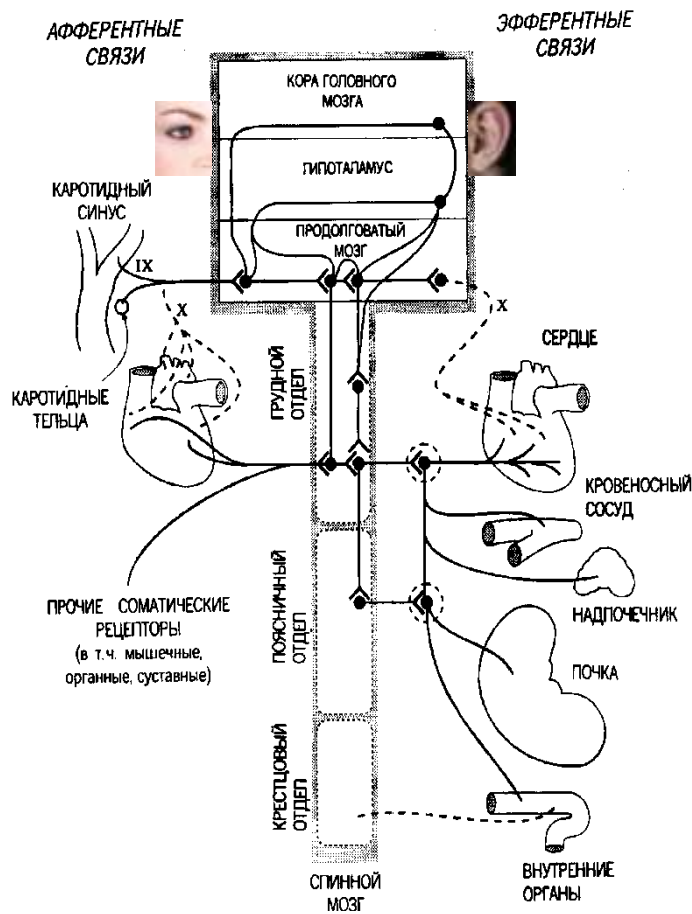
- Функции кардиомиоцитов и миокарда в целом регулируются гормонами и нейромедиаторами через управление потоками ионов кальция по системе кальциевых каналов с помощью разнообразных механизмов:
  - потенциал действия,
  - системы энергообеспечения актомиозинового сопряжения,
  - изменение числа и пропускной способности кальциевых каналов
- Деятельность кардиомиоцитов в целостном миокарде синхронизируется проводящей системой сердца и нейрогуморальными механизмами
- В результате сердце интегрируется в целостный орган не только в структурном, но и функциональном отношении.

# Иннервация системы кровообращения



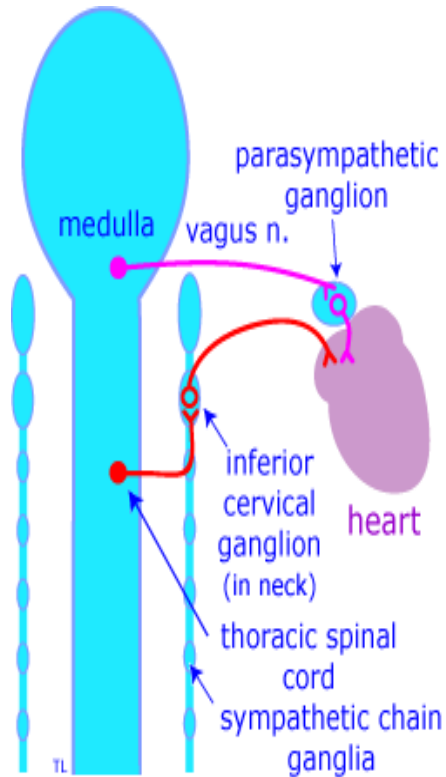
- Автономная (вегетативная, висцеральная) нервная система (ANS)
- Структура ANS: многоуровневая иерархическая с многосторонними нелинейными внутри- и межуровневыми прямыми и обратными связями как в ее пределах, так и с центральной и соматической нервной системой:
  - высшие вегетативные центры - кора больших полушарий (моторная, премоторная и орбитальная зоны)
  - Гипоталамус (связанный с корой и вегетативными центрами ствола головного и спинного мозга)
  - Центры ствола головного мозга - мезэнцефалический и бульбарный - бульбарный дает блуждающие нервы из парасимпатической нервной системы (PSNS)
  - Центры спинного мозга - тораколюмбальный и сакральный
- Сердце иннервируется блуждающими нервами из бульбарного и симпатическими - из тораколюмбального вегетативного центра.
- Вегетативные тораколюмбальные центры боковых рогов позвоночного столба формируют начальную часть симпатической нервной системы (SNS) и дают волокна, которые выходят из позвоночника в составе передних корешков спинномозговых нервов.
- Периферические вегетативные узлы PSNS располагаются или в непосредственной близости к исполнительным органам, или прямо в их стенке.
- Периферические вегетативные узлы SNS представлены цепочками по обе стороны от позвоночного столба в виде пограничных симпатических стволов. С этого уровня осуществляется симпатическая иннервация исполнительных органов, включая сердце.
- Парасимпатическая иннервация по распространенности существенно уступает симпатической. Часть органов имеет двойную иннервацию, другая - лишь симпатическую.
- SNS входит в состав симптоадреналовой системы, включающей мозговой слой надпочечников и скопления хромаффинных клеток, включая сердце.
- Через сенсоры ANS регуляция кровообращения, а значит само кровообращение, открыты миру!

# Регуляция кровообращения



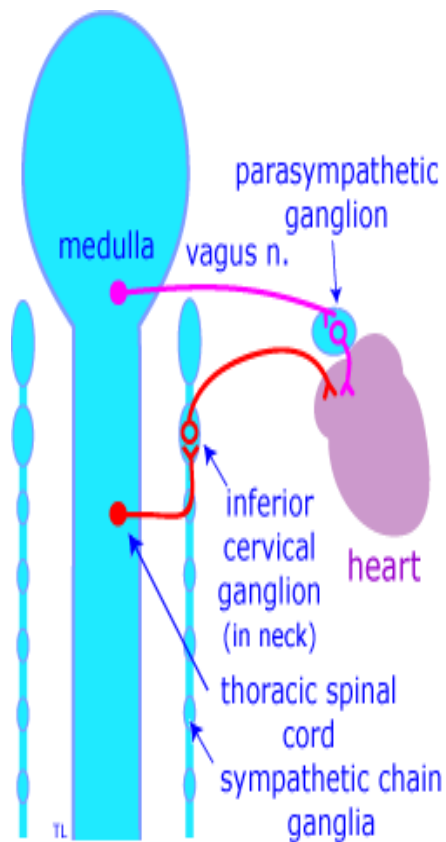
- Нервное звено регуляции сердца: вне- и внутрисердечный контуры регуляции:
  - Вне: симпатические и парасимпатические нервы - регуляция сердца в соответствии с запросами организма; активация симпатических нервов повышает, парасимпатических - снижает скорость проведения импульсов по проводящей системе, сократимость миокарда предсердий и желудочков, ЧСС
  - Внутри: внутрисердечное рефлекторное кольцо - координация деятельности камер с формированием функциональной целостности сердца
  - Информация о динамике активных и пассивных деформаций миокарда предсердий и желудочков используется системами управления через расположенные в стенках камер механорецепторы сжатия и растяжения стенок; для возникновения рефлекса с механорецепторов важны скорости изменения объемов и давления в камерах сердца, и сами их значения; в предсердиях рецепторов больше, чем в желудочках.
- В стенках кровеносных сосудов также расположены механорецепторы, воспринимающие изменения их геометрии и передающие к регуляторным центрам информацию об их текущем состоянии.
- Гуморальное звено регуляции - синтезируемые специализированными органами, тканями и клетками биологически активные вещества, поставляемые к сердцу и сосудам жидкими средами. Основная масса этих субстанций синтезируется в мозговом веществе надпочечников – катехоламины: норадреналин и адреналин. Ряд активных веществ синтезируется непосредственно в ткани сердца - предсердный натрийуретический гормон, компоненты ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, цитокины, др. Они участвуют в регуляции не только деятельности сердца, но всей системы кровообращения.

# Нейротрансмиттеры и рецепторы



Тип нейрона	Освобождаемые нейротрансмиттеры	Тип активируемых рецепторов
<b>Парасимпатический Преганглионарный</b>	Ацетилхолин	Никотиновые
<b>Парасимпатический Постганглионарный</b>	Ацетилхолин	Мускариновые
<b>Симпатический Преганглионарный</b>	Ацетилхолин	Никотиновые
<b>Симпатический постганглионарный</b>	Норэпинефрин (норадреналин)	Адренергические

# Сердечно-сосудистые эффекты стимуляции адренорецепторов и проводящая система сердца

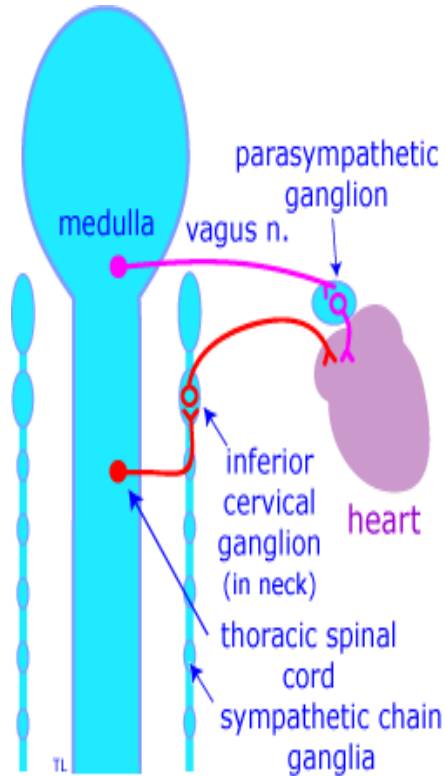


Тип рецептора	Механизм	Медиатор	Локализация	Эффекты
b1	Активация аденилатциклазы и цАМФ	НА А	Рабочий миокард	Положит. инотропный
			Миокард предсердий	Положит. инотропный
			САУ	Положит. хронотропный (увеличение автоматизма САУ)
			ПЖУ	Положит. дромотропный, Положит.хронотропный
			Система Гиса–Пуркинье	Положит. Дромотропный, Положит.хронотропный
b2	Активация аденилатциклазы	А	Артерии, артериолы: коронарные, скелетн. мышц, орг-в брюшн.пол., легочной артерии	Расширение
			Крупные вены	Расширение
			Миокард	Активация гликогенолиза
a1	Активация фосфолипидного пути (Ca <sup>2+</sup> -протеинкиназа C)	НА А	Артериолы, вены	Сужение
			Миокард желудочков	Положит. инотропный, <u>Гипертрофия миокарда</u> (при длительном воздействии)
a2	Ингибирование аденилатциклазы	А	Внесинаптические окончания в сосудах	Сужение сосудов
		НА	Пресинаптические окончания симпатич. волокон сосудов	Расширение сосудов

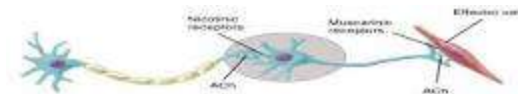




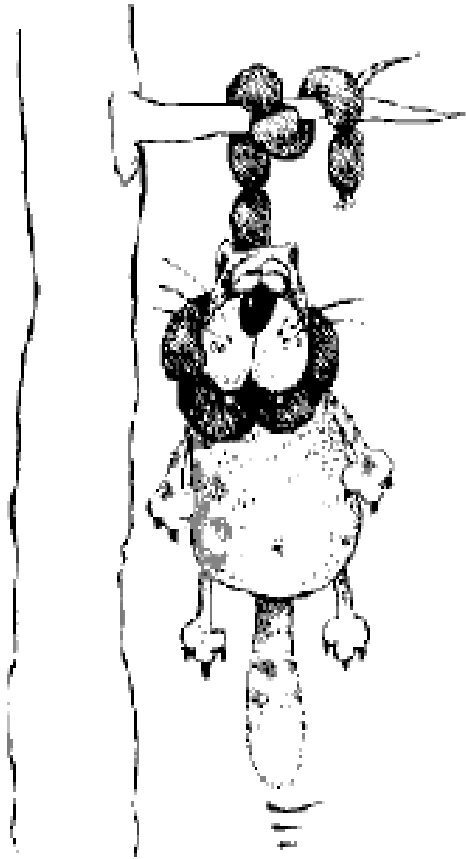
# Сердечно-сосудистые эффекты стимуляции М-холинорецепторов и проводящая система сердца



Локализация	Эффекты	Механизмы
САУ	Отрицательный хронотропный	Уменьшение автоматизма Гиперполяризация клеточных мембран Снижение скорости диастолической деполаризации
ПЖУ	Отрицательный дромотропный	Замедление проводимости (увеличение А-Н-интервала) Удлинение рефрактерного периода
Миокард предсердий	Отрицательный инотропный	Укорочение длительности ТМПД Гиперполяризация мембран Укорочение рефрактерного рефрактерного периода
Волокна Пуркинье	Отрицательный дромотропный	Замедление проведения Повышение автоматизма
Миокард желудочков	Отрицательный инотропный Дисперсия реполяризации желудочков	Удлинение рефрактерного периода
Артериолы	Релаксация	Неизвестен (возможно, стимуляция эндотелиальных факторов расслабления)



# Механизмы реакций системы кровообращения на стресс

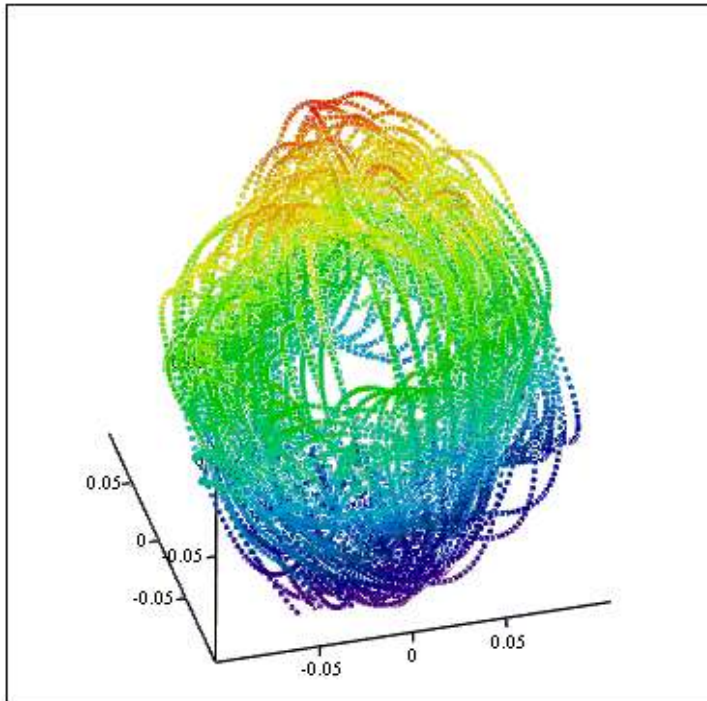


Суперпозиция ограниченного числа механизмов: пред-, посленагрузка, хронотропия, сократимость:

- Реакция сердца на изменения преднагрузки - гетерометрическая регуляция (закон Франка-Старлинга), проявляется не только увеличением силы, но и скорости сердечных сокращений
- Реакция сердца на изменение посленагрузки - гомеометрическая регуляция - увеличение сопротивления артериального русла, вынуждающее сердце развивать более высокие усилия для обеспечения одного ударного объема сердца
- Хронотропия - зависимость силы от частоты сердечных сокращений. Повышение и понижение силы сердечных сокращений в зависимости от ЧСС происходит ступенчато - лестницы Боудича и Вудвортса.
- Изменения сократимости миокарда камер сердца связаны не только с внешними факторами (преднагрузка, посленагрузка, хроноинотропия), но и с механизмами активных деформаций: количеством кальциевых каналов, скорость перемещения ионов кальция по каналам, кальций опосредованным взаимодействием нитей актина и миозина, энергетическим обеспечением актомиозинового взаимодействия, воздействием лекарств, патологическими нарушениями функций и структуры этих механизмов

# Регуляция кровообращения - детерминистский хаос

```
fi := FRAME·0.1      snf := sin(fi)      csf := cos(fi)
x1 := x1·csf + z1·snf      z1 := -x1·snf + z1·csf
```



(x,y,z)

- Кровообращение - динамический процесс. Биения (движение) сердца не чувствует разве черствый.
- Интеллигентность сердца, интегрированность кровообращения в регуляции - результат качества регуляции.
- Анатомия и физиология кровообращения, регуляцию включая, с единой структурной иерархической организацией молекулярных образований, клеток, их агрегатов, тканевых образований, органов и систем управления находятся в состоянии, далеком от термодинамического равновесия, открыты организму и внешнему миру.
- Именно поэтому давление и объемы крови в камерах сердца, напряжения и деформации стенок сердца, давление, напряжения, объемы, периферическое сосудистое сопротивление, порождаемые биомеханикой сердца, элементарные и более сложные механизмы переходных процессов в сердце (хронотропия, инотропия, преднагрузка, посленагрузка) имеют "много красок", по-разному в разных случаях реагируют.
- Все "краски" кровообращения высвечиваются в наиболее удобном виде в HRV - сигнале от многоуровневой регуляции, обладающей всеми фундаментальностями нелинейных динамических процессов.

# Аритмии - определение

**Аритмии** - изменения нормальных (уклонения от физиологических) частоты, регулярности и источника возбуждения, проведения импульса, связей и (или) последовательности между активацией предсердий и желудочков в связи с сердечными, внесердечными и смешанными (сердечно-внесердечными) причинами

# Аритмии - природа (этиология)



- Нарушения нейрогуморальной (в том числе эндокринной) регуляции сердца (дисрегуляторные аритмии)
- Органическая (врождённая и приобретённая) патология сердца
- Сочетание нарушений нейрогуморальной регуляции и органической патологии сердца
- Идиопатические (неустановленной природы) аритмии



# Аритмии - классификация

## Нарушения автоматизма

Номотопные (водитель ритма — в синусовом узле)

- синусовая тахикардия (СТ)
- синусовая брадикардия (СБ)
- синусовая аритмия (СА)
- синдром слабости синусового узла (СССУ)

Гетеротопные (водитель ритма — вне синусового узла)

- нижнепредсердный ритм
- атриовентрикулярный ритм
- идиовентрикулярный ритм

## Нарушения возбудимости

Экстрасистолии

- По источнику: предсердные, атриовентрикулярные, желудочковые
- По количеству источников: монотопные, политопные
- По времени возникновения: ранние, интерполированные, поздние
- По частоте: единичные (до 5 в минуту), множественные (более 5 в минуту), парные, групповые
- По упорядоченности: неупорядоченные, аллоаритмии (бигеминия, тригеминия, квадригеминия)

Пароксизмальные тахикардии (предсердная, АВ, желудочковая)

## Нарушения проводимости

Увеличение проводимости (WPW синдром)

Уменьшение проводимости (блокады: синоаурикулярная, внутрипредсердная, АВ, блокада ножек пучка Гисса)

**Смешанные** (трепетание/мерцание предсердий/желудочков)

# Синусная тахикардия

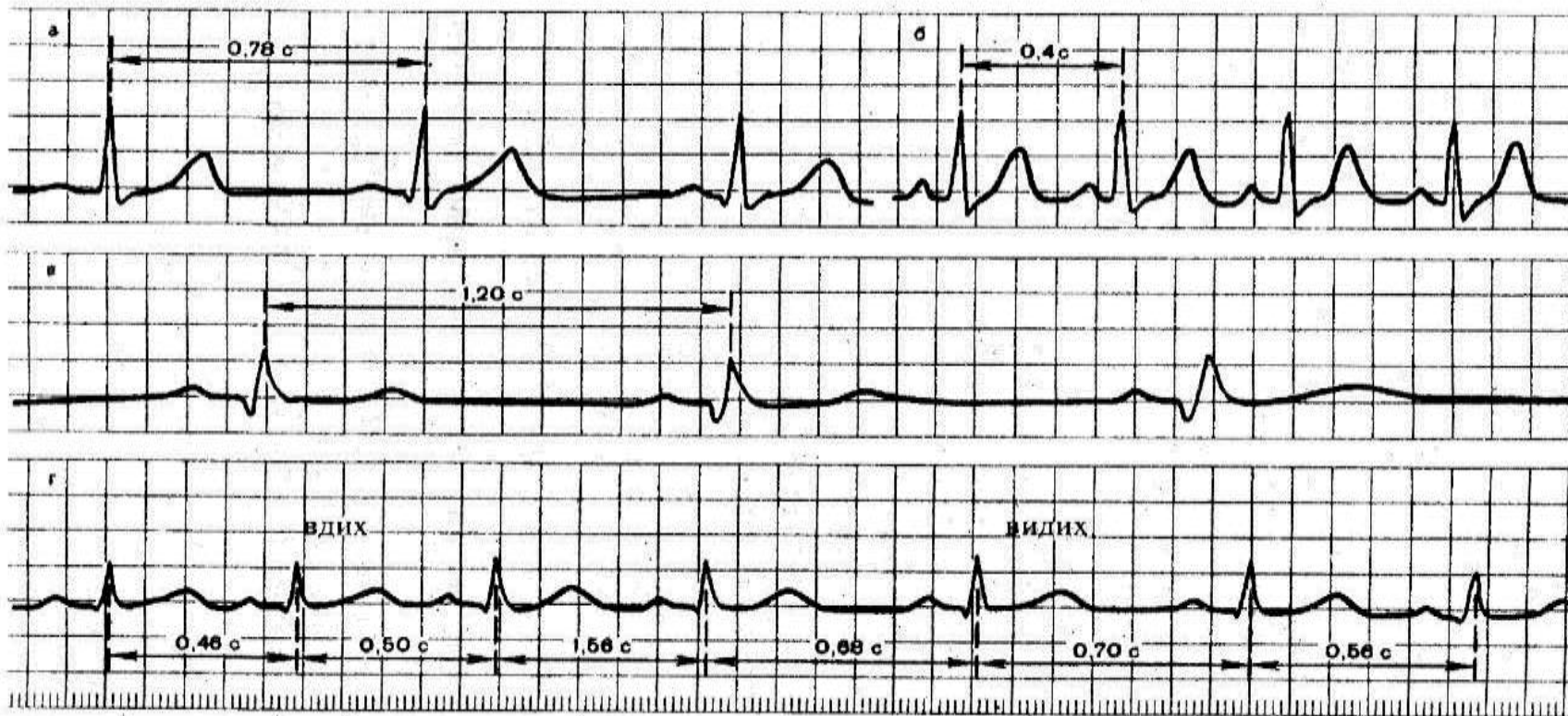
- ЭКГ критерии:
  - правильный ритм
  - синусные зубцы Р обычной конфигурации.
  - Чсс - 100-180 за 1 мин.
  - постепенное начало и окончание
- Причины: физические и эмоциональные перегрузки, боль, гиповолемия, гипотензия, анемия, тиреотоксикоз, действие определенных веществ (кофеин, алкоголь)

# Синусная брадикардия

- ЭКГ критерии:
  - правильный ритм
  - ЧСС - меньше 60 за 1 мин
  - синусу зубцы Р
  - интервал PQ  $>0,12$  с
- Причины: повышение парасимпатического тонуса, инфаркт миокарда, гипотиреоз, гипотермия, механическая желтуха, синдром слабости синусового узла.

# Синусная аритмия

- ЭКГ критерии:
  - зубец синусного происхождения
  - интервал PQ  $>0,12$  с
  - ЧСС 45-100 за 1 мин
  - ритм сердца неправильный с различием наиболее длинного и кратчайшего интервала P-P 0.16 и большее

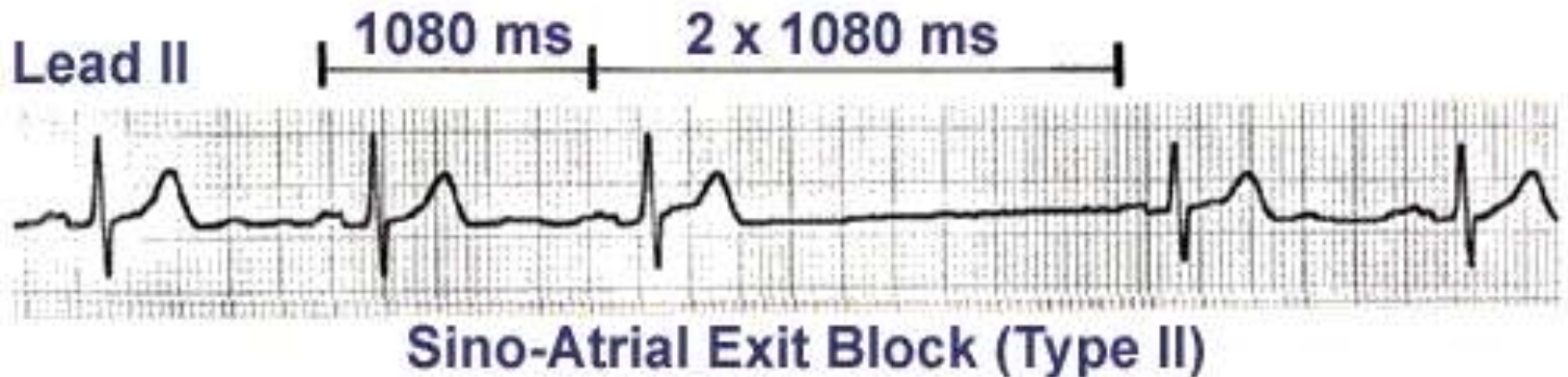


- а-нормальный синусовый ритм
- б- синусная тахикардия
- в- синусная брадикардия
- г- синусная аритмия



# Остановка синусного узла

- ЭКГ критерии:
  - полная асистолия (отсутствие P и QRST)
  - пауза P-P составляет не два обычных интервала, а больше



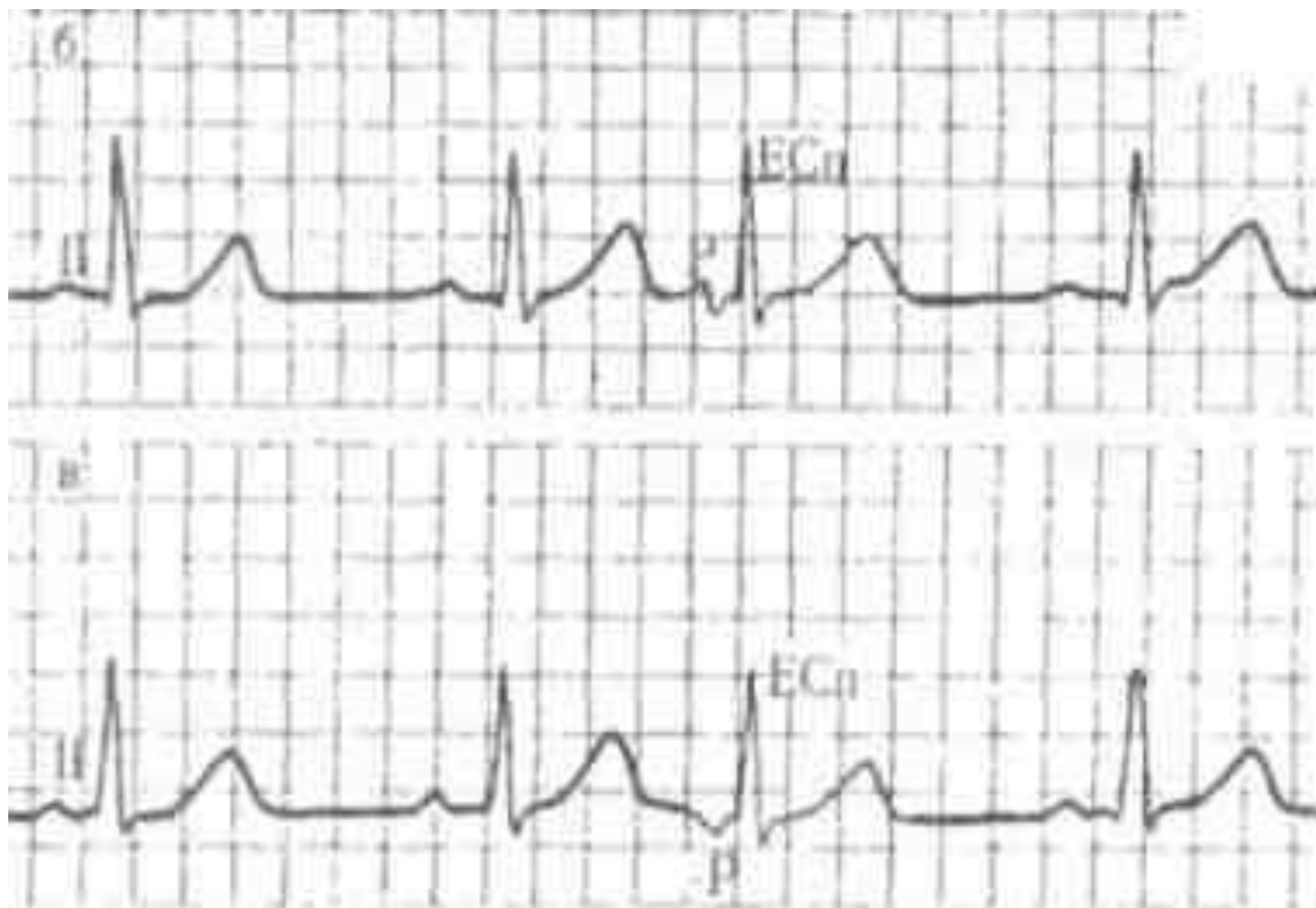
# Синдром слабости синусного узла

- ЭКГ критерии:
  - выраженная синусная брадикардия
  - отказ синусного узла с периодами асистолии
  - чередование синусной брадикардии с эпизодами передсердной тахикардии, фибриляции (синдром «тахи-бради»)
  - сино-атриальная блокада
  - медленное восстановление функции синусного узла

# Предсердная экстрасистолия

- ЭКГ признаки:
  - преждевременное сокращение после которого неполная компенсаторная пауза
  - зубец Р измененный, отрицательный
  - комплекс QRS не изменен или аберантный.

# Предсердная экстрасистола





- а- из верхних отделов предсердий
- б- из средних отделов предсердий
- в- из нижних отделов предсердий
- г- блокированная предсердная экстрасистола

# A-V-узловые экстрасистолы

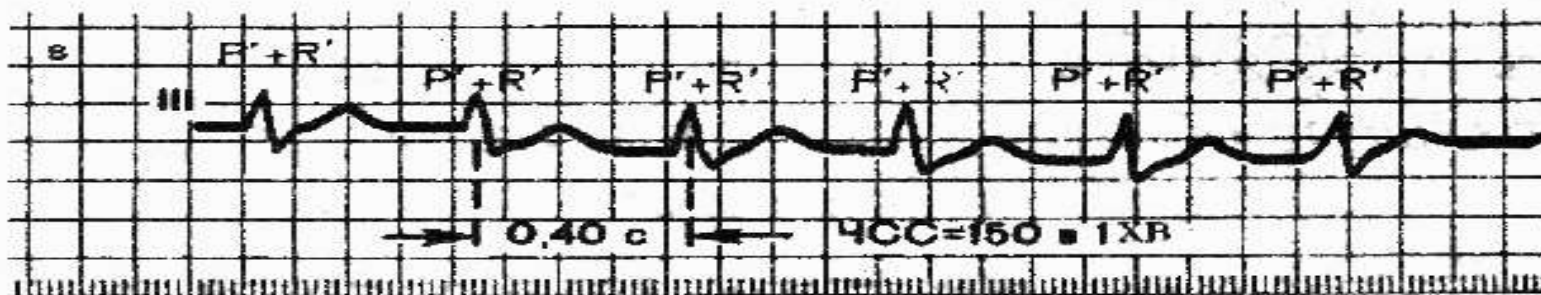
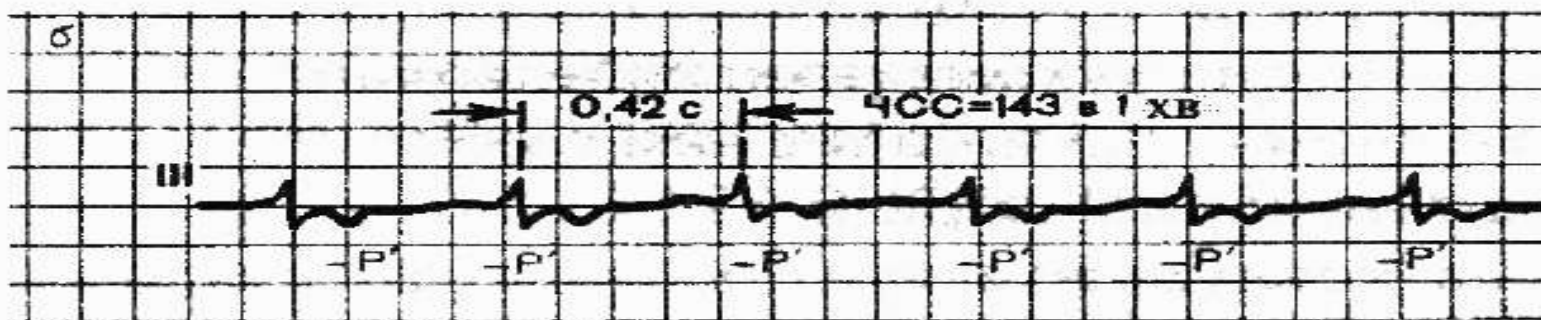
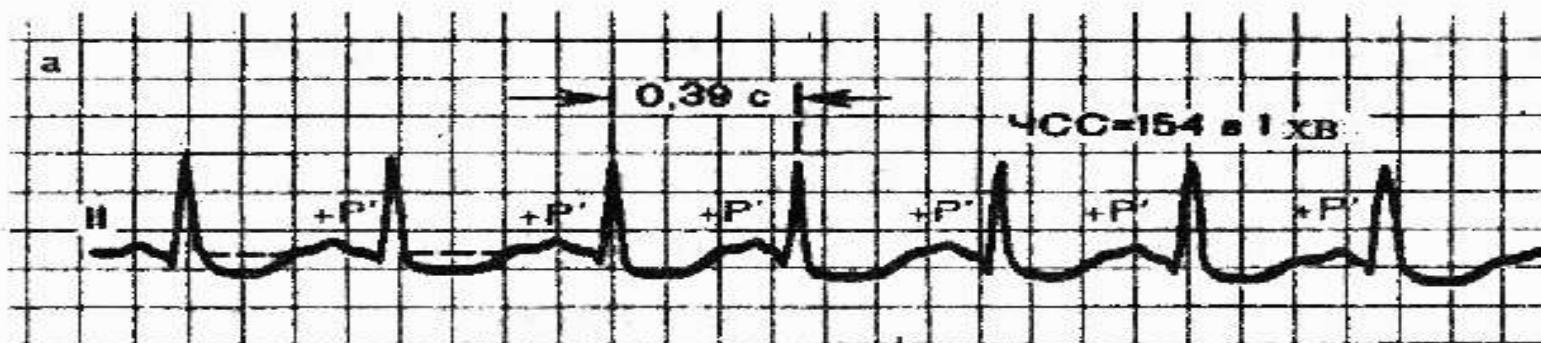
с одновременным возбуждением предсердий и желудочков

- ЭКГ-ознаки:
  - зубец Р не определяется
  - внеочередной комплекс QRS не расширен
  - неполная компенсаторная пауза

с предшествующим возбуждением желудочков

- ЭКГ-ознаки:
  - внеочередной комплекс QRS не расширен
  - Зубец Р после QRS
  - полная компенсаторная пауза

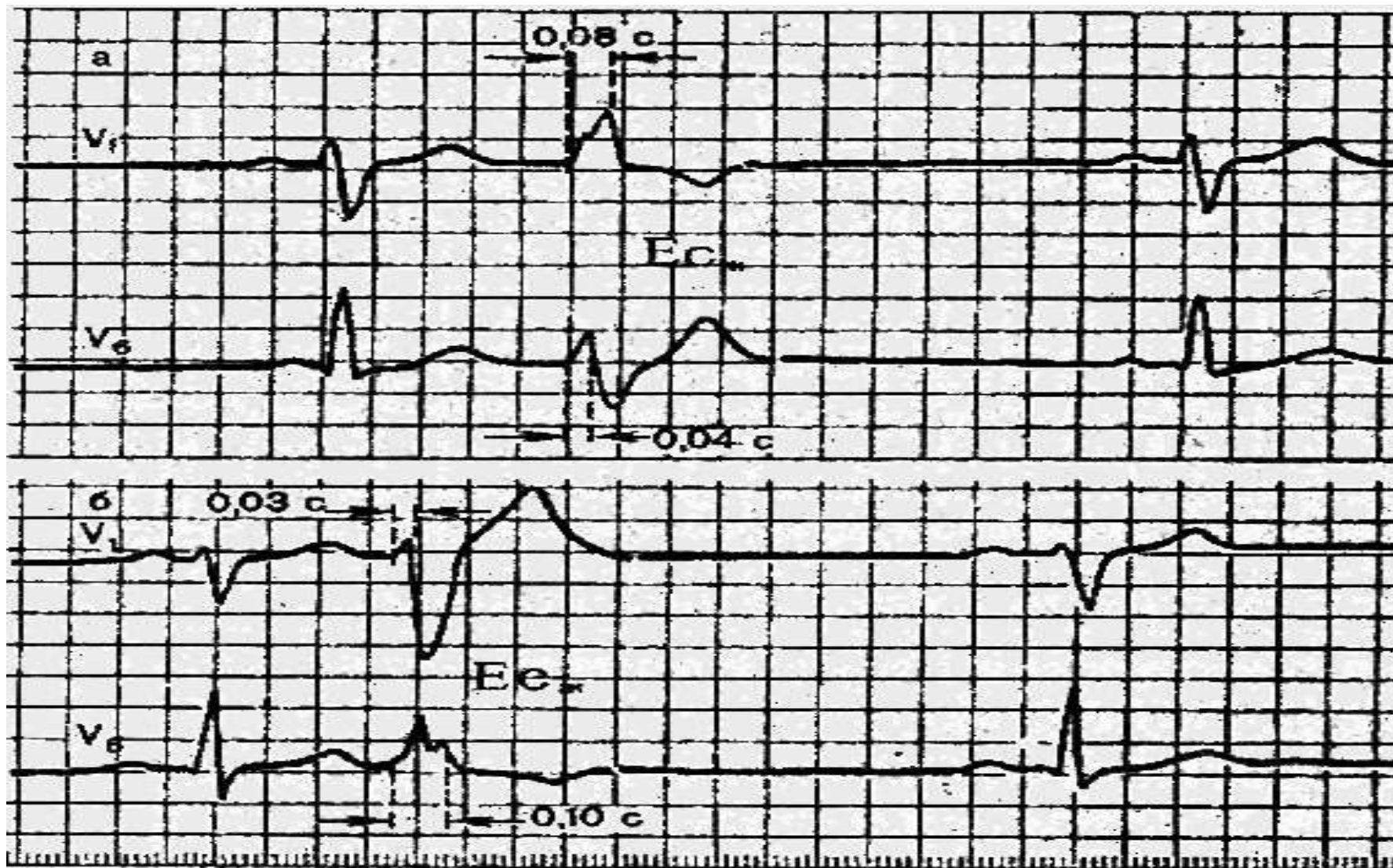
# Атриовентрикулярные экстрасистолы





# Желудочковые экстрасистолы

- ЭКГ признаки:
  - комплекс QRS широкий без предшествующего зубца Р
  - полная компенсаторная пауза
- а- левожелудочная экстрасистола
- б- правожелудочная экстрасистола



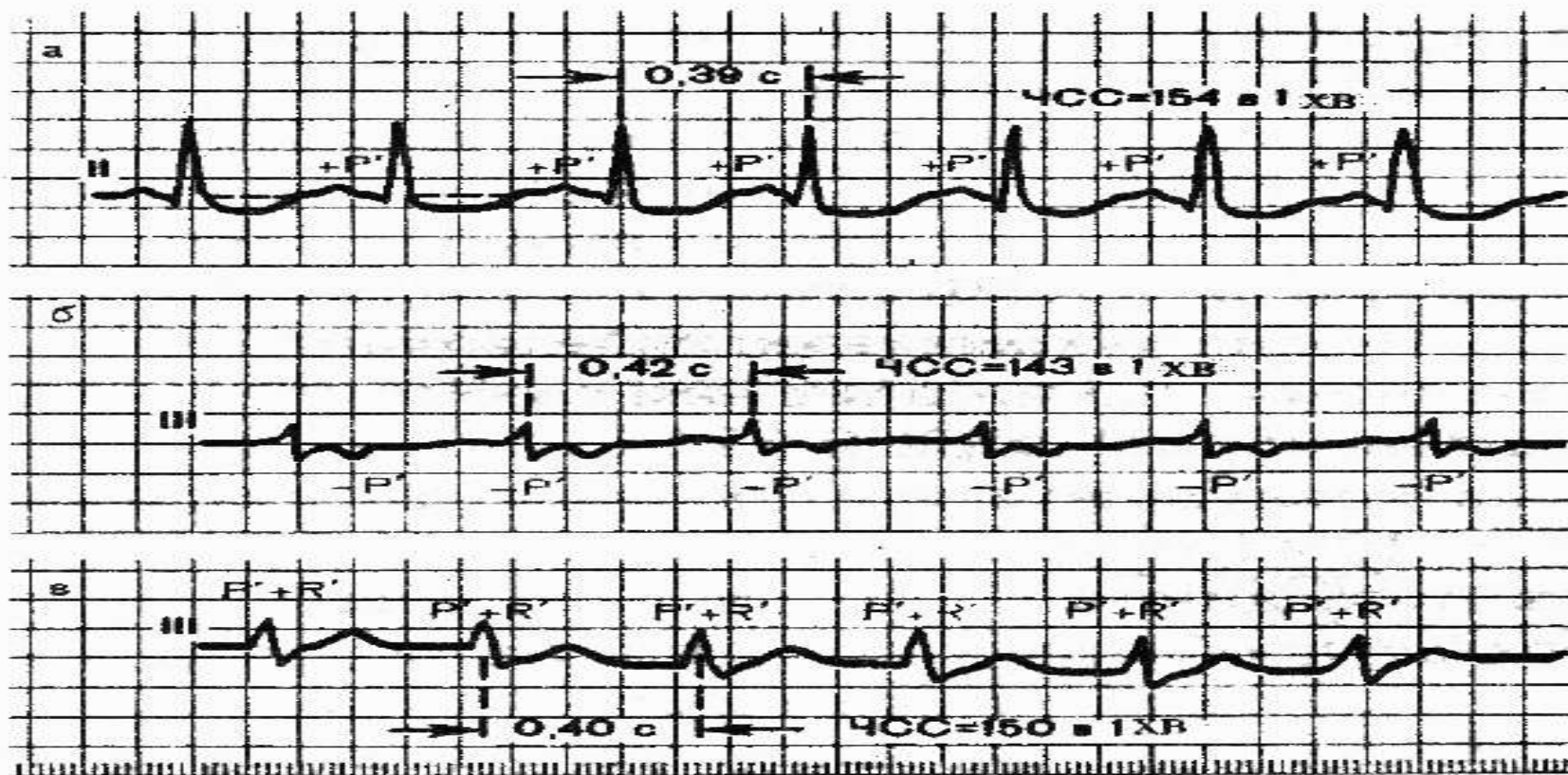
- а- левожелудочковая экстрасистола
- б- правожелудочковая экстрасистола

# Пароксизмальные тахикардии: Суправентрикулярная тахикардия

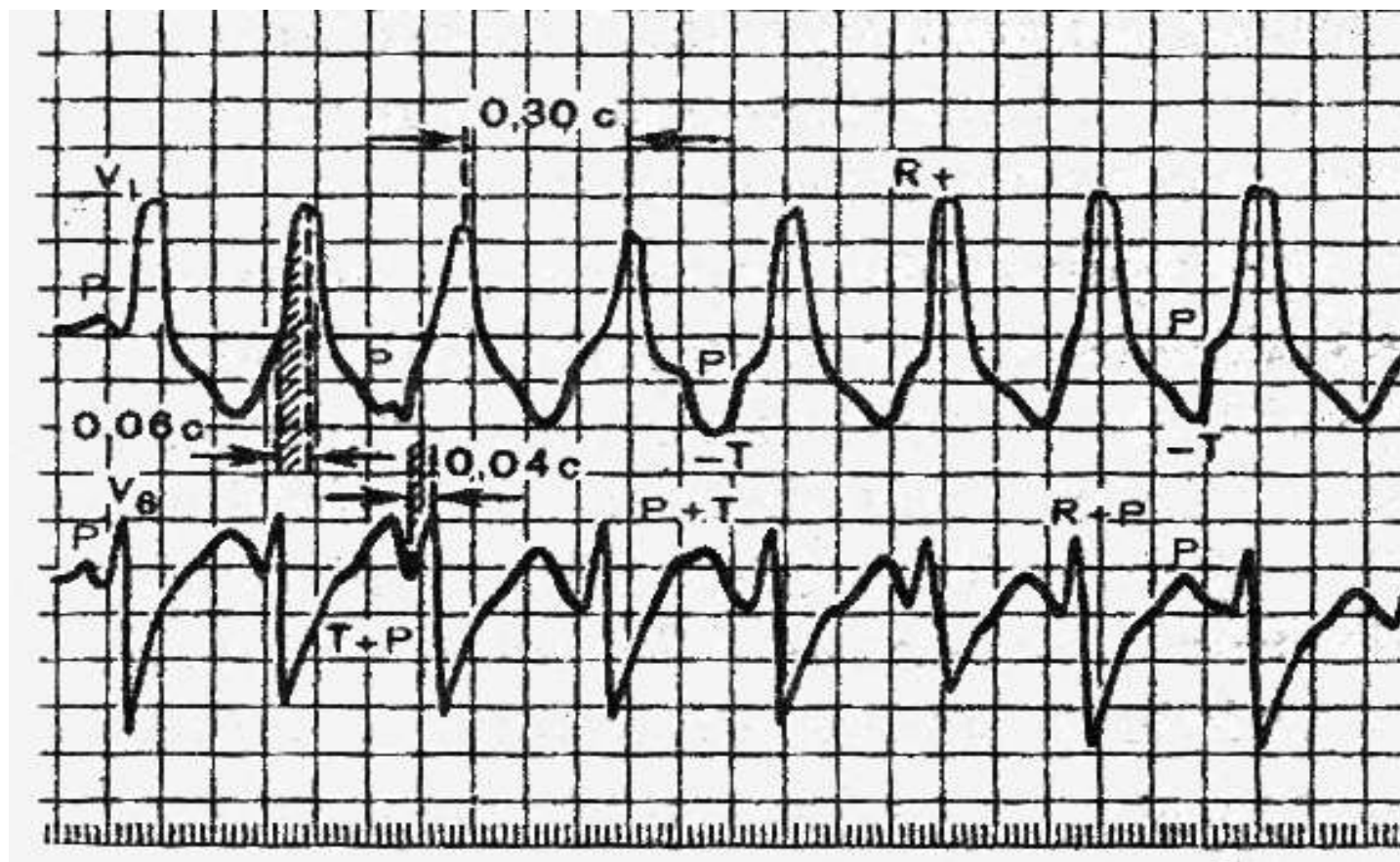
- ЭКГ - признаки:
  - частота сокращений предсердий - 120-250 за 1мин
  - комплексам QRS предуют передсердные комплексы
  - комплексы QRS не изменены

# Атриовентрикулярная тахикардия

- ЭКГ признаки:
  - ЧСС 150-200 за мин
  - ретроградный зубец Р (отрицательный) после QRS ли наслаивается на него
  - Тахикардия, обусловленная дополнительными путями



- а- предсердная пароксизмальная тахикардия
- б- атриовентрикулярная (узловая) тахикардия с преждевременным возбуждением желудочков
- в- атриовентрикулярная (узловая) тахикардия с одновременным возбуждением предсердий и желудочков



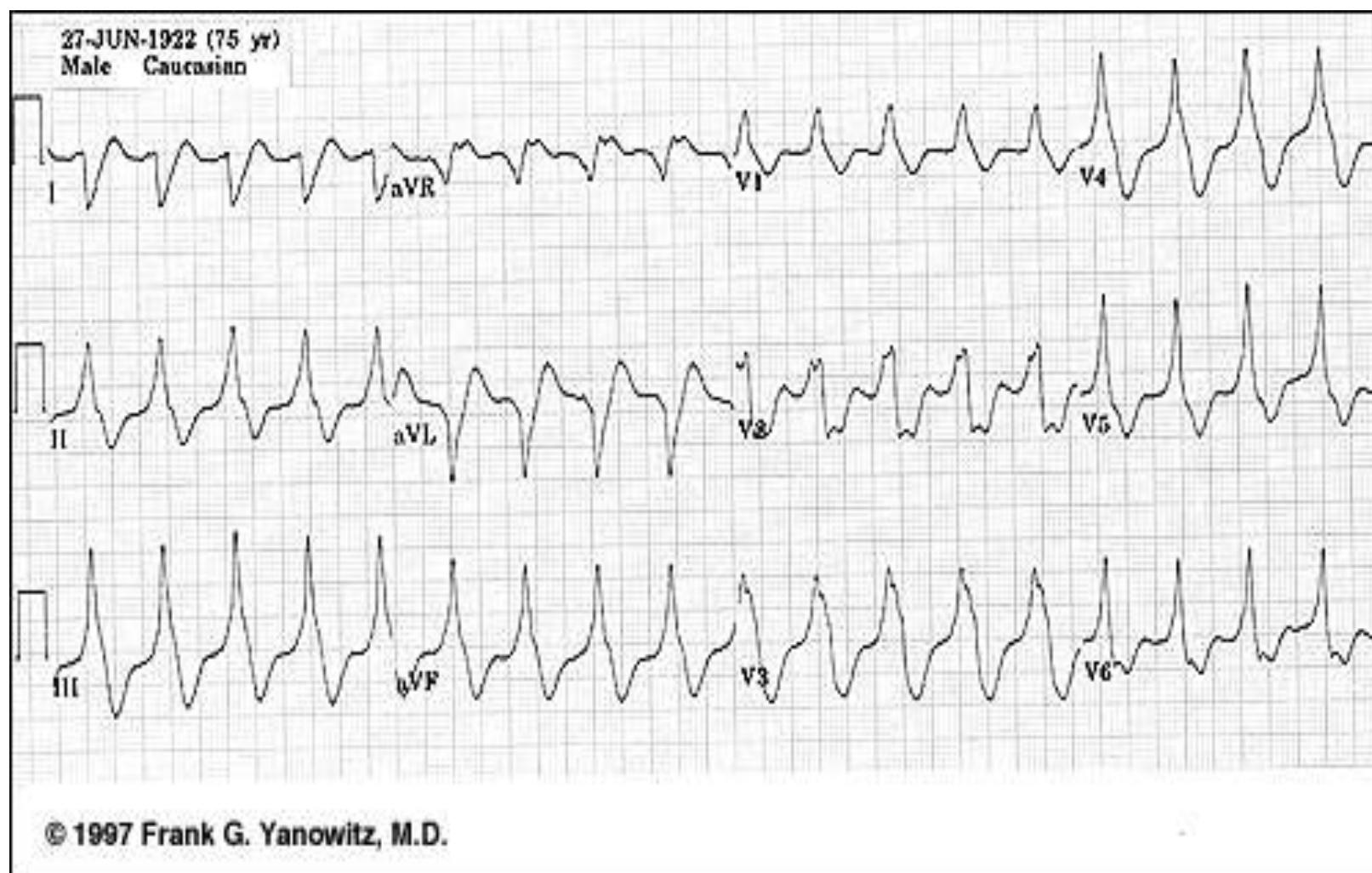
- желудочковая пароксизмальная тахикардия

# Желудочковая тахикардия

- ЭКГ критерии:
  - ЧСС >140 ударов за 1 хв
  - комплексы QRS расширенные
  - ЭКГ при пароксизмальной желудочной тахикардии



# Желудочковая ПТ



# Трепетание и фибриляция предсердий

- ЭКГ критерии трепетания:
  - частота передсердных волн 250-350 за 1 мин (волны f)
- ЭКГ критерии фибриляции:
  - волны f
  - неправильный ритм (разные R-R)

ATRIAL FLUTTER

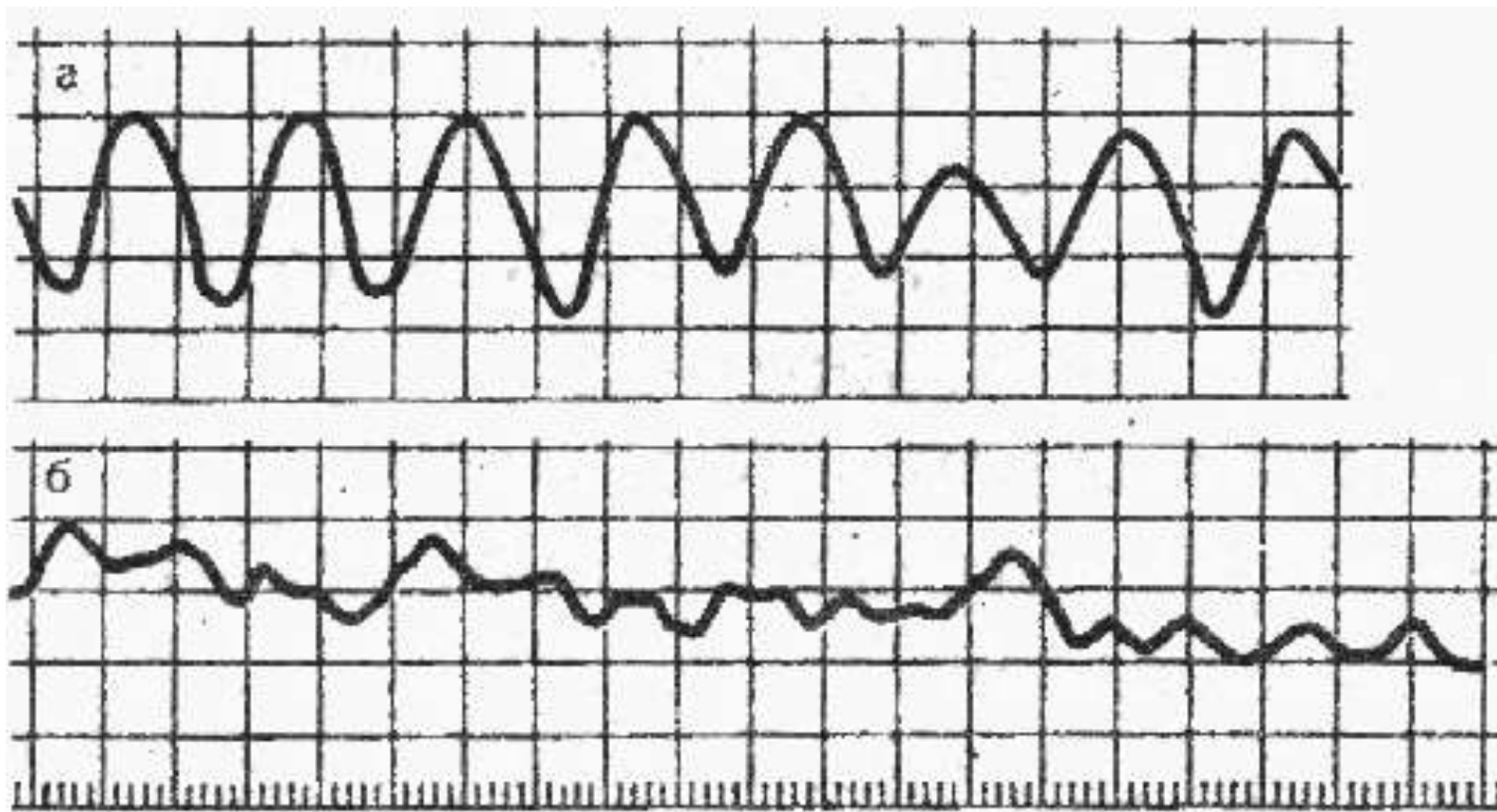


# Трепетание и фибриляция желудочков

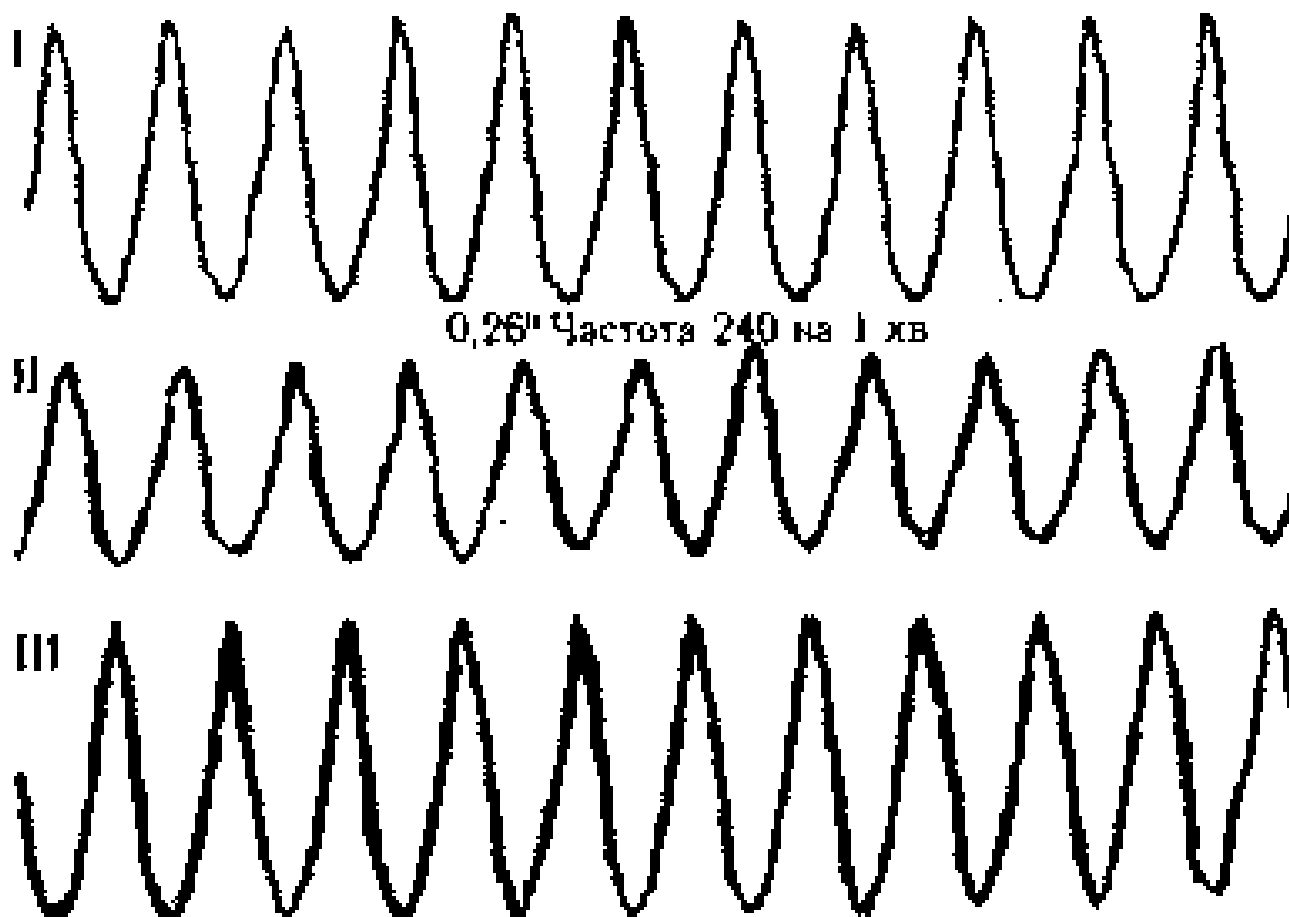
- ЭКГ критерии:
  - синусоидальная кривая с частыми, ритмическими, широкими и высокими волнами, возбуждение желудочков с частотой 200-300 за 1 мин
  - элементы желудочкового комплекса невозможно различить

а- трепетание желудочков

б- мерцание и фибрилляция желудочков

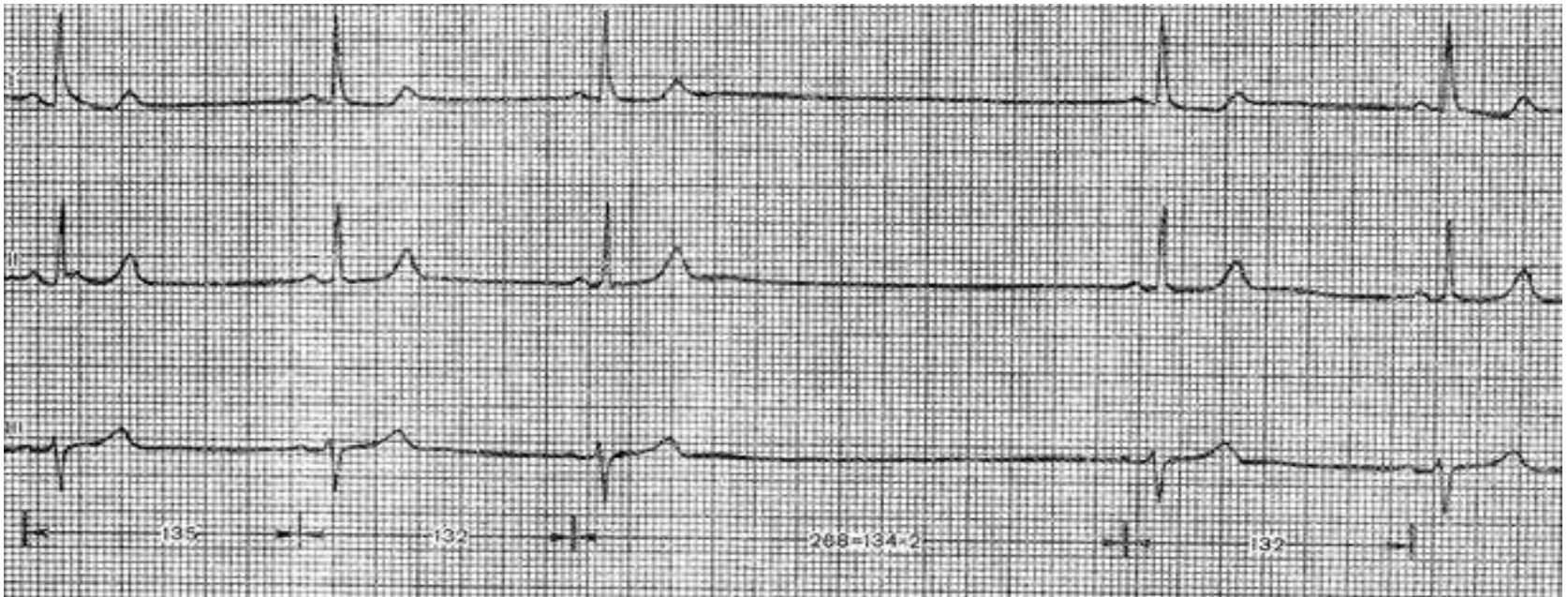


# Трепетание желудочков



# Синоаурикулярна блокада

- ЭКГ критерии:
  - периодическое выпадание сердечных циклов
  - увеличение паузы между зубцами Р-Р в 2 раза

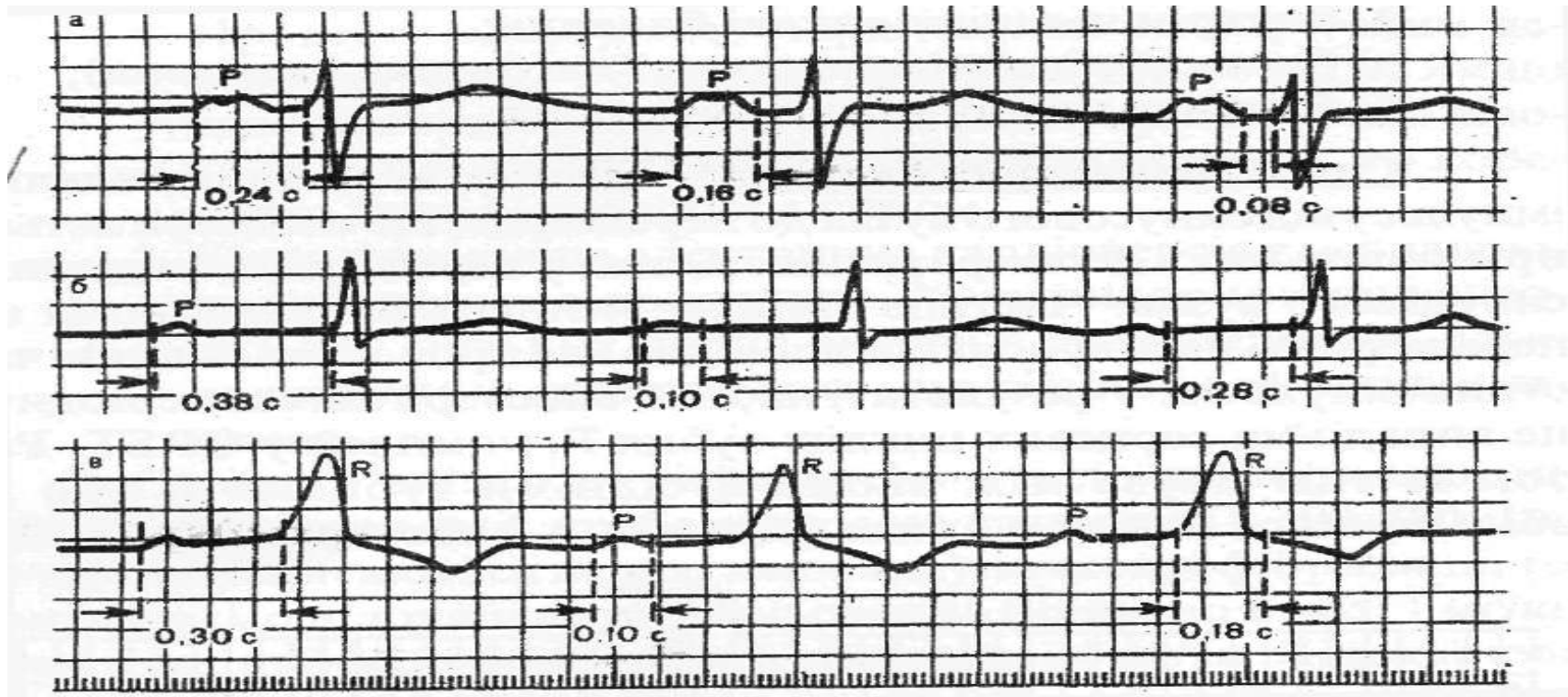


# Внутрипредсердная блокада

- ЭКГ критерии:
  - увеличение продолжительности и расщепление зубца Р
  - Атриовентрикулярная блокада I ст
  - постоянное удлинение интервала Р-Q большее как на 0,20с



# Атриовентрикулярная блокада I ст

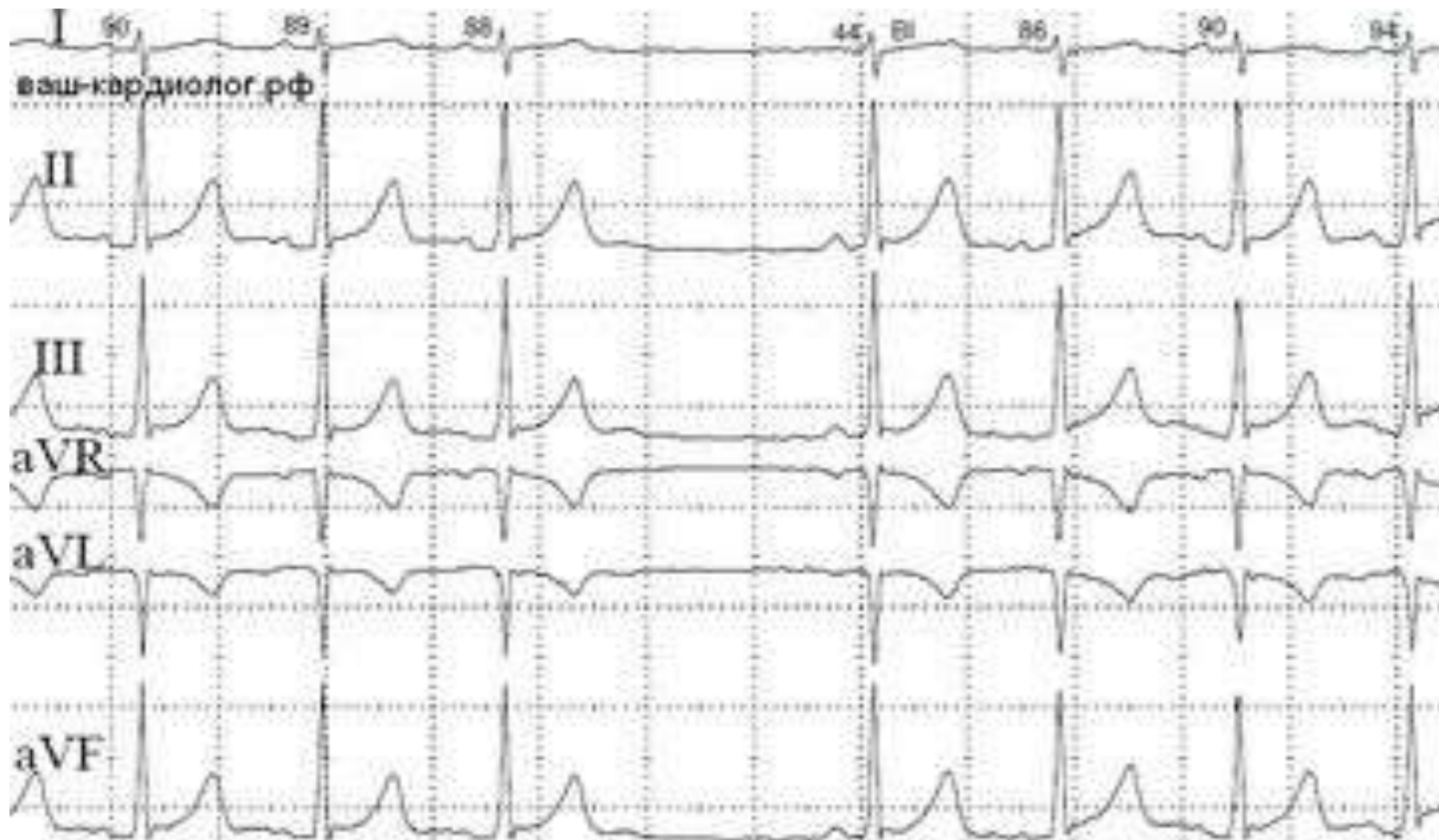


- постоянное удлинение интервала P-Q больше как на 0,20с
- а- предсердная форма
- б- узловая форма
- в- дистальная форма (трипучковая) блокада

# A-v блокада II ст

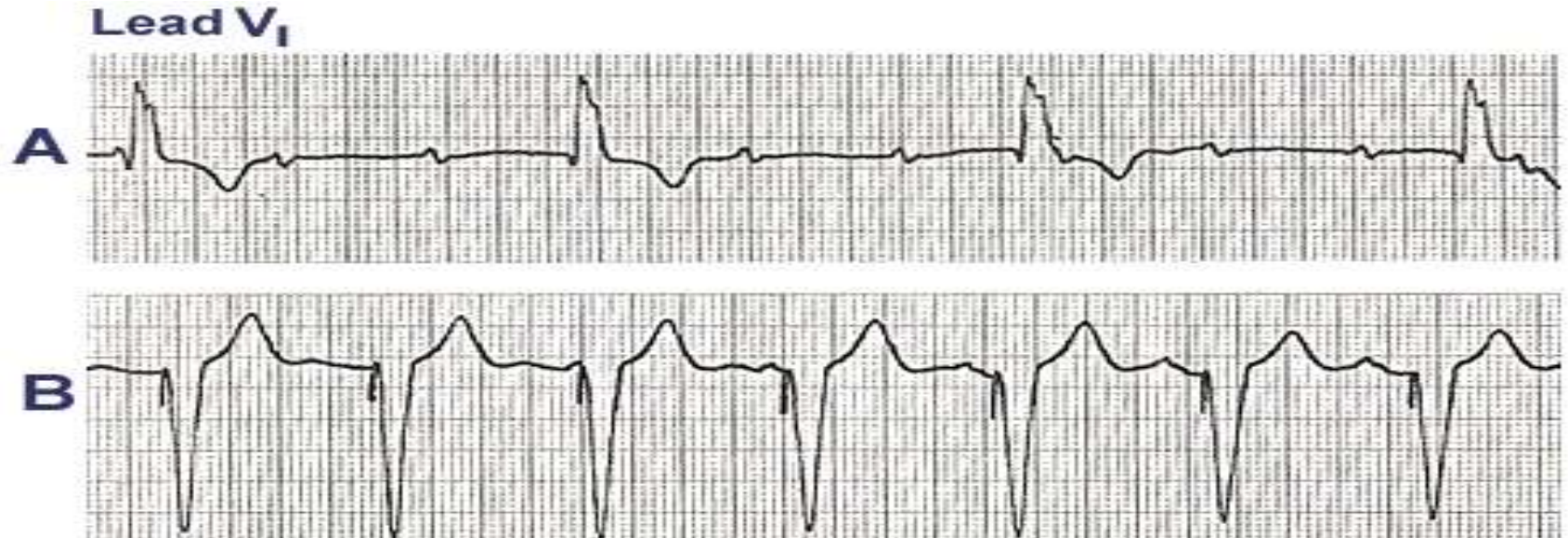
- периодическое прекращение проведения импульса от предсердий к желудочков.
- Есть три типа:
  - I тип (Мобитц I) - постепенное удлинение интервала P-Q с дальнейшим выпадением QRST ( периоды Самойлова-Венкенбаха)
  - II тип (Мобитц II) - выпадение комплексов QRST без постепенного удлинения интервала P-Q
  - III тип (Мобитц III) выпадение каждого второго, или 2 и больше комплексов подряд

# Атриовентрикулярная блокада II ст



# A-v блокада III ст

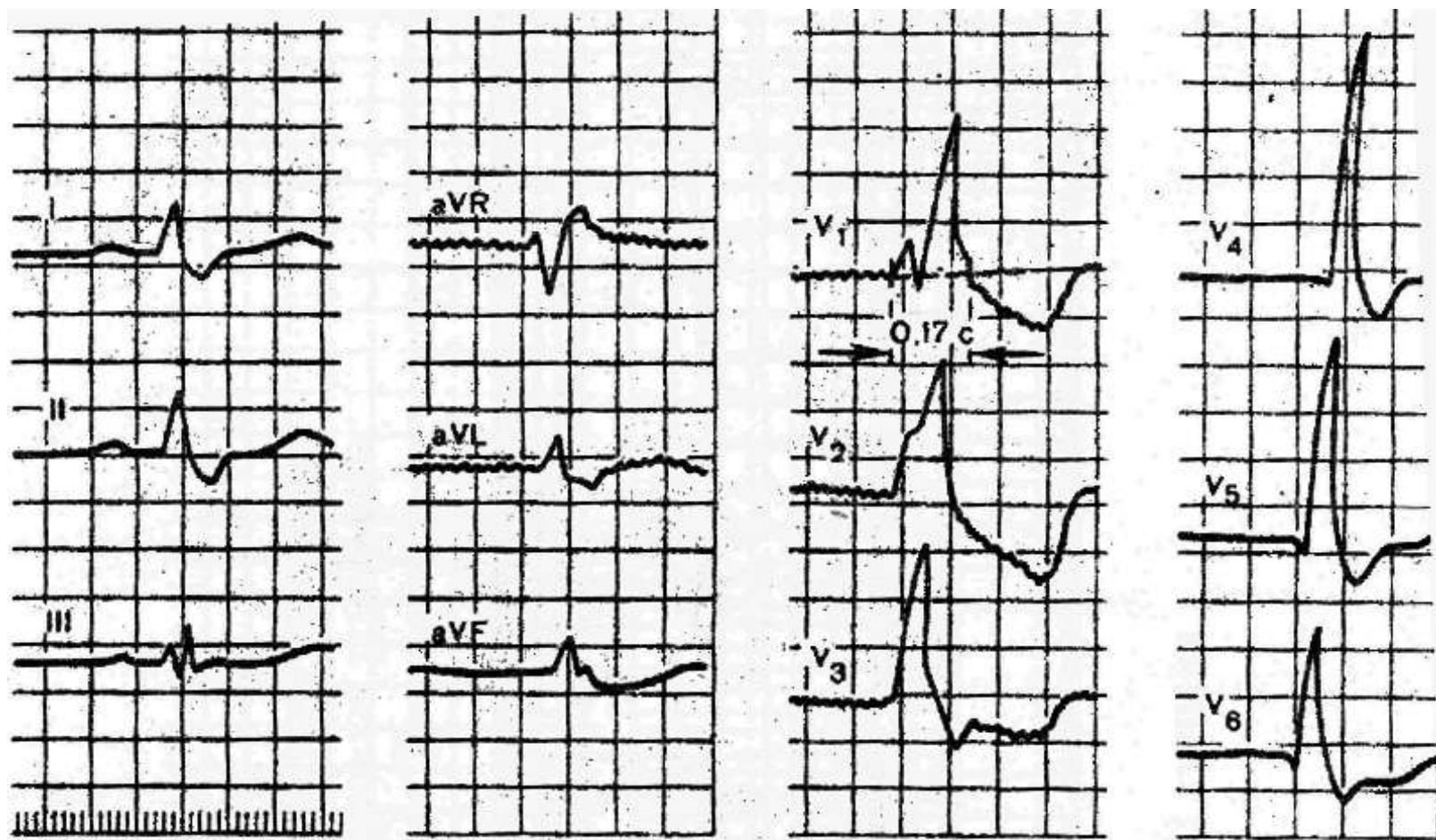
- полная автономия сокращения предсердий и желудочков. Интервалы P-P и R-R постоянные, но  $R-R > P-P$ .



# Полная блокада правой ножки пучка Гиса

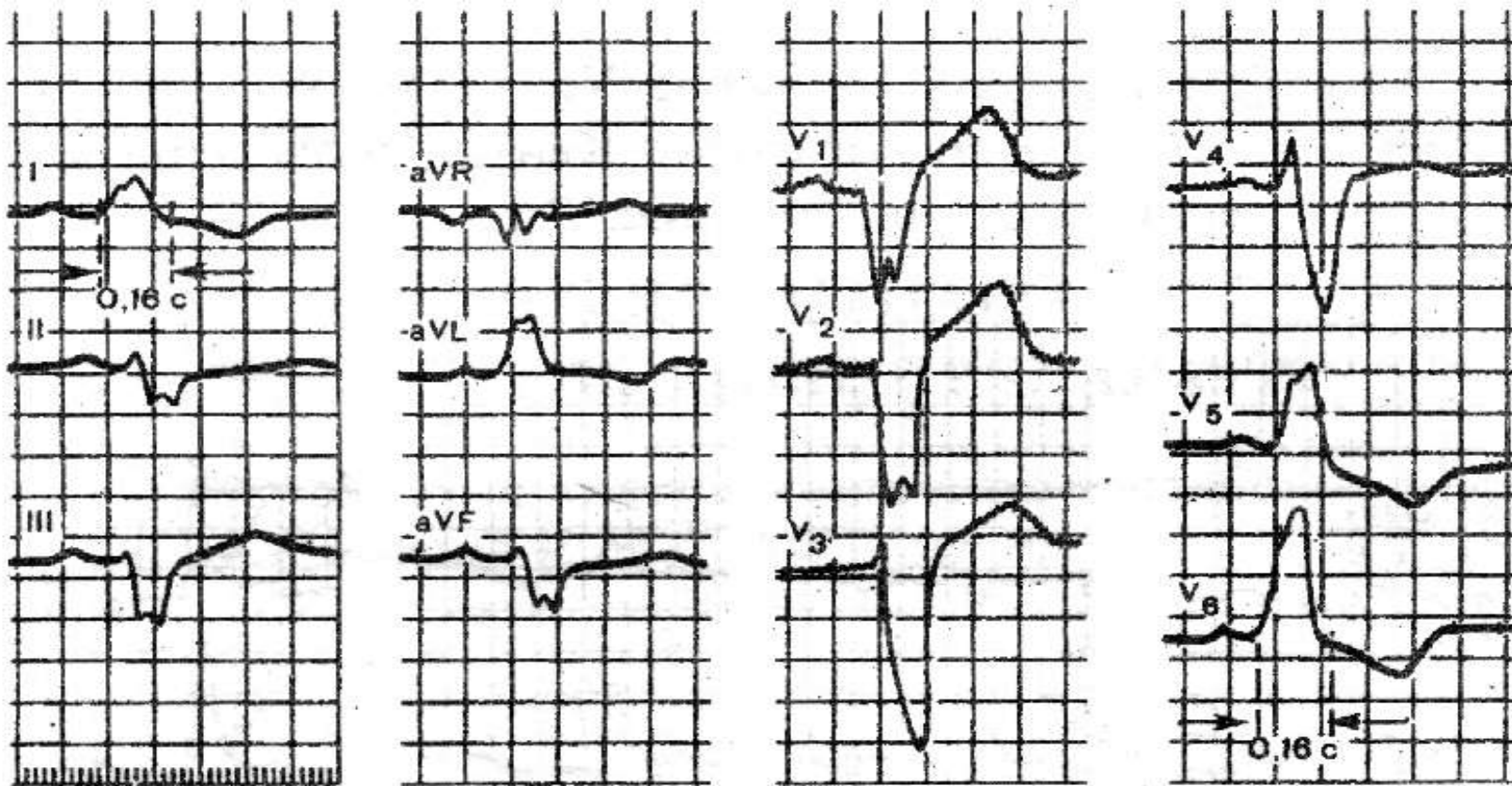
- наличие в отведениях I, V5,V6 расширенных, деформированных желудочковых комплексов типа R с расщепленной или широкой вершиной
- наличие в отведениях III, V1,V2 расширенных, деформированных комплексов, которые имеют вид QS или R.
- увеличение продолжительности QRS больше, чем 0,12
- наличием в отведении I, V5,V6 дискордантного смещения сегмента RS-T, отрицательного или двухфазного зубца T.
- возможное отклонение электрической оси влево

# ЭКГ при полной блокаде правой ножки пучка Гиса





# ЭКГ при полной блокаде левой ножки пучка Гиса





# Неполная блокада левой ножки пучка Гиса

- наличие в отведениях I, V5, V6 высоких, расширенных, иногда расщепленных зубцов R (зубец q V6 отсутствующий)
- наличие в отведениях III, V1, V2 расширенных комплексов типа QS или K
- длительность QRS увеличивается до 0,10-0,11с.  
возможное отклонение электрической оси влево

# Аритмии - методы диагностики 1

**Интервьюирование** (перебои, сердцебиение, одышка, обмороки)

**Объективное обследование**

**ЭКГ; суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру**

**Провокационные функциональные тесты**

***Нагрузочные пробы*** (двойной степ-тест Мастера, степ-тест (восхождение на ступени), маршевая проба, проба "сесть-встать«, проба с 20 приседаниями, велоэргометрия, тредмил-тест, изометрическая проба (ручная, ножная)

***Чреспищеводная электрическая кардиостимуляция (ЭФИ)***

***Холодовая проба***

***Психоэмоциональные тесты***

# Методы диагностики 2

## **Фармакологические пробы**

*Тесты, индуцирующие контролируемую преходящую ишемию миокарда* (пробы с изопротеринолом (новодрин, изадрин), эргометрином (эргометрина-малеатом), дипиридомолом, компламиновая)

*Тесты оценки эффективности планируемого лекарственного средства и прогнозирования возможных побочных эффектов*

*Фармакологические пробы для исключения НЦА* (пробы с хлоридом калия, бета-блокаторами (анаприлин))

## **Физиологические пробы**

пробы с гипервентиляцией, ортостатическая

## **Метод усреднённого сигнала во времени и пространстве**

исследование поздних потенциалов желудочков (в конце комплекса QRS и в начале сегмента ST)

**ЭХО-кардиография**

**Коронарография.**

**Консультация психотерапевта, невропатолога**

# Специальные исследования

неинвазивная топическая диагностика на примере эктопических форм фибрилляции предсердий (Ревишвили А.Ш., Носкова М.В., Любкина Е.В., Яковлева Н.Н., Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН)

Картирование и  
(возможно)  
радиочастотная  
абляция (РЧА)  
легочных вен с  
использованием  
катетера Lasso

Схема

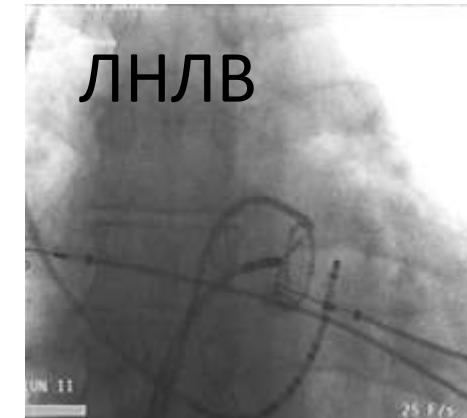
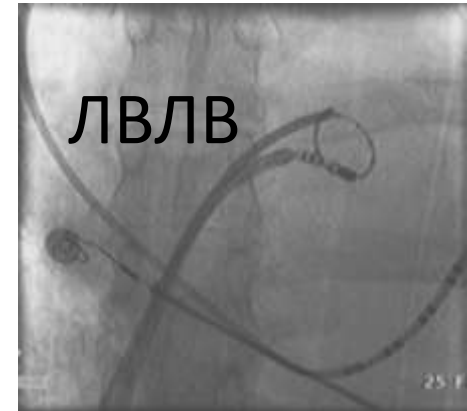
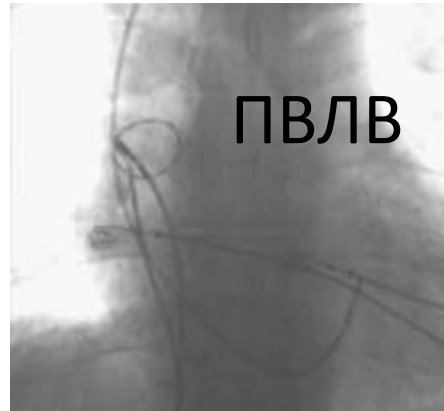


# Специальные исследования

неинвазивная топическая диагностика на примере эктопических форм фибрилляции предсердий (Ревишвили А.Ш., Носкова М.В., Любкина Е.В., Яковлева Н.Н.,  
Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН)

Картирование легочных  
вен (ЛВ)  
при помощи катетера  
Lasso и аблационного  
электрода

Жизнь



# Специальные исследования

неинвазивная топическая диагностика на примере эктопических форм фибрилляции предсердий (Ревишвили А.Ш., Носкова М.В., Любкина Е.В., Яковлева Н.Н.,  
Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН)

Вспомним легочные  
вены (ЛВ)  
Вопрос на засыпку – их  
всега четыре?

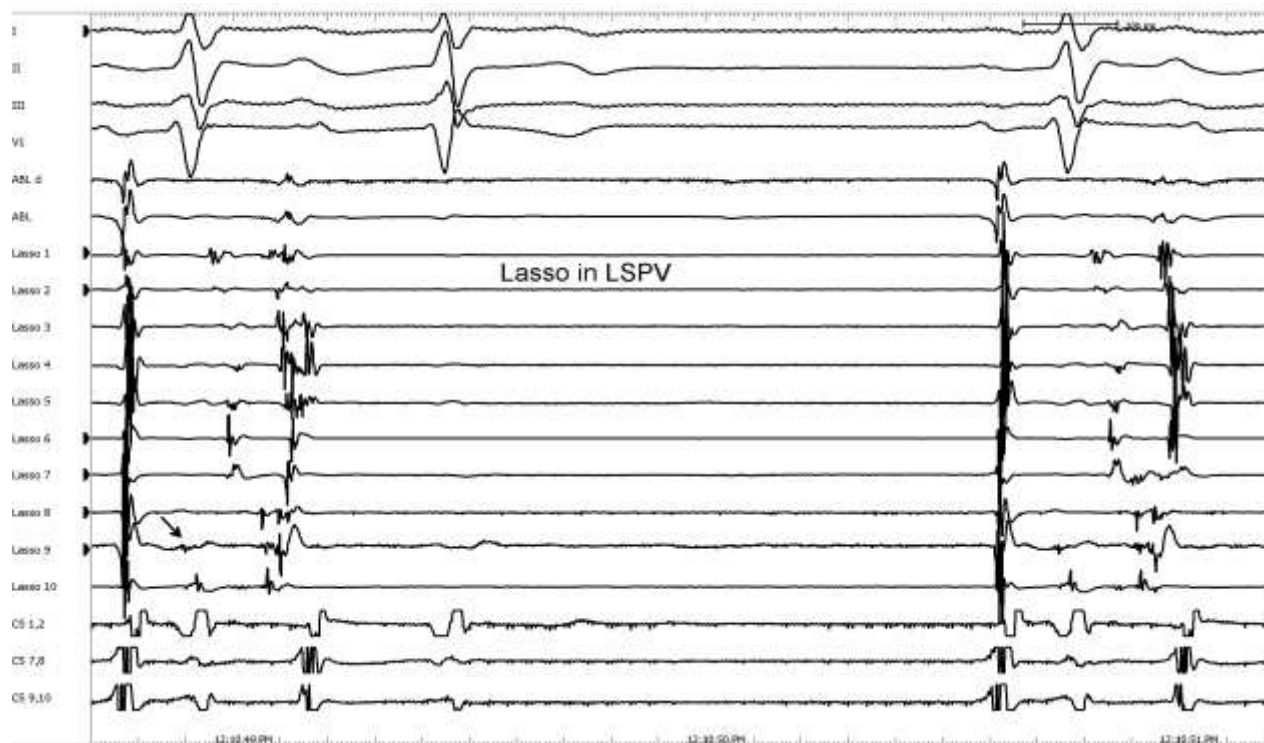
Слепок жизни



# Специальные исследования

неинвазивная топическая диагностика на примере эктопических форм фибрилляции предсердий (Ревишвили А.Ш., Носкова М.В., Любкина Е.В., Яковлева Н.Н., Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН)

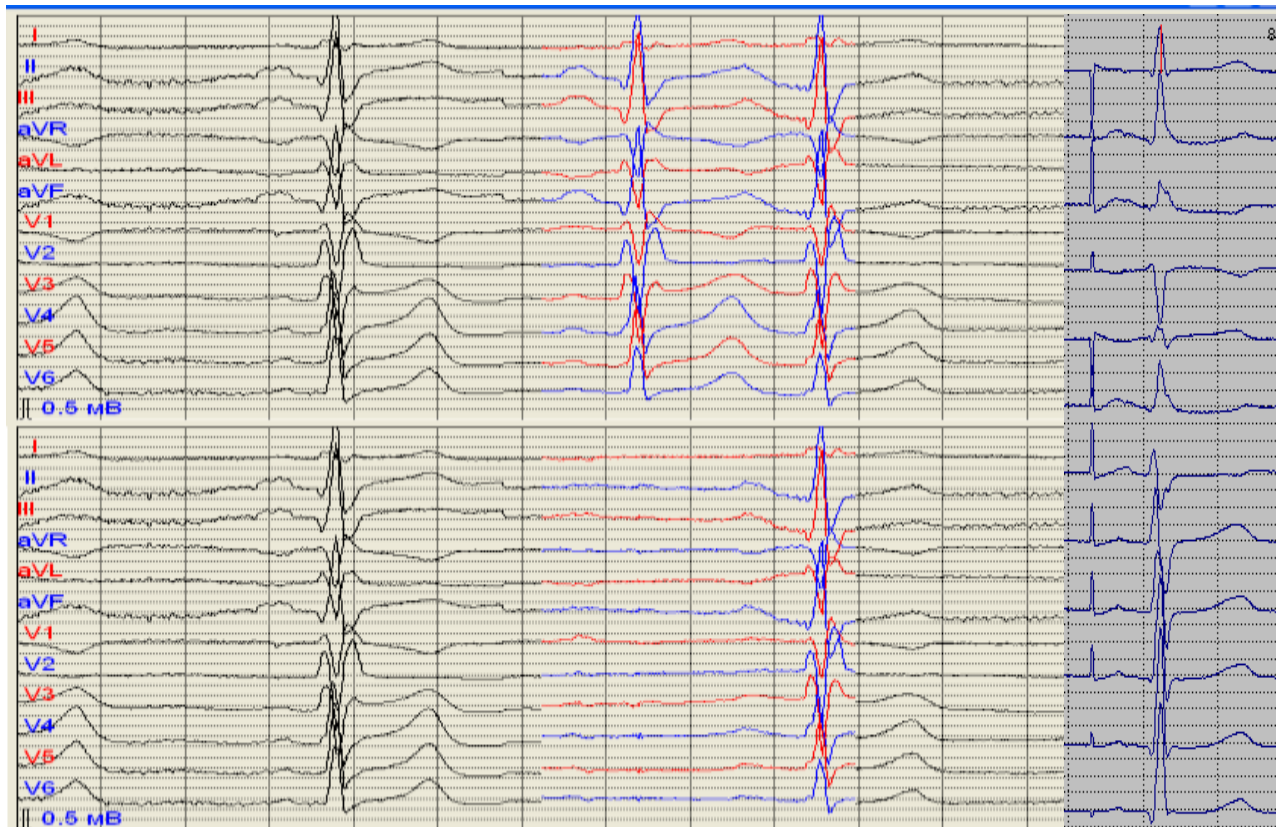
Бигеминия  
(вариант  
регулярной  
экстрасистолии)  
из  
Левой Верхней  
Легочной Вены  
(ЛВЛВ)



# Специальные исследования

неинвазивная топическая диагностика на примере эктопических форм фибрилляции предсердий (Ревишвили А.Ш., Носкова М.В., Любкина Е.В., Яковлева Н.Н., Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН)

Спонтанная  
экстрасистола из  
Левой Верхней  
Легочной Вены  
(ЛНЛВ)  
и стимуляция





# ЧСС: замолвим слово

Эпидемиологические исследования: популяция > 30 000 человек

*Framingham Heart Study;*

*National Health Examination Survey Multifactor Primary prevention Trial in Goteborg;*

*Chicago Heart Association, Western Electric and peoples Gas Company epidemiological studies*



Независимый критерий общего уровня здоровья

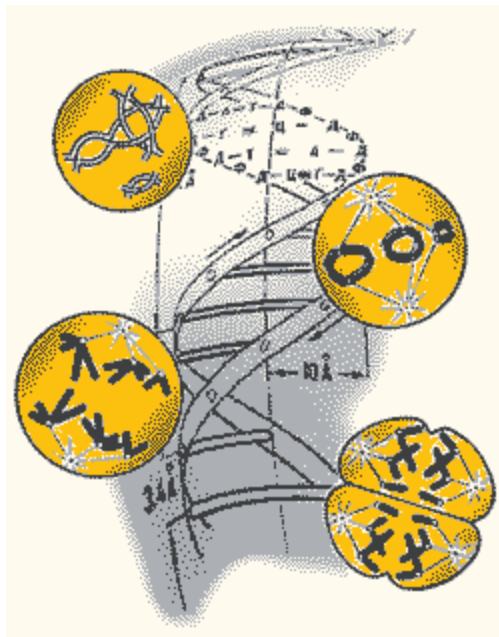
Независимый критерий тяжести сердечнососудистых заболеваний

Независимый критерий тяжести любых заболеваний

Независимый предиктор качества жизни

Независимый предиктор продолжительности жизни

# ЧСС: генетически детерминированный независимый фактор



В опытах на крысах с эссенциальной артериальной гипертензией установлен генетический локус хромосомы 3(HR-SPI), который обуславливает ЧСС вне влияния на артериальное давление

*Kreutz R., Struk B., Stock P. et al. Evidence for primary genetic determination of heart rate regulation. Chromosomal mapping of a genetic locus in rat//Circulation.-1997.-Vol.96.-p.1078-1081.*

# ЧСС: генетический определитель продолжительности жизни



ЧСС галапагосских черепах 6 уд/мин.,  
продолжительность жизни -177 лет.

Число сердечных циклов в течение жизни –  $5,6 \times 10^8$



ЧСС крысы 240 уд/мин., продолжительность жизни  
– до 5 лет.

Число сердечных циклов в течение жизни-  
 $6,3 \times 10^8$

# ЧСС: нижняя граница физиологической нормы



- Нижняя граница ЧСС (уд/мин), наиболее часто во время сна
  - Новорожденные - 70
  - Дети до 1 года - 65
  - Дети до 11 лет - 45
  - Подростки до 16 лет - 40
  - Лица старше 18 лет - 35

# ЧСС: верхняя граница физиологической нормы



Верхняя граница ЧСС (уд/мин), на  
максимуме стресса

- |                       |       |
|-----------------------|-------|
| — Новорожденные       | - 220 |
| — Дети до 11 лет      | - 200 |
| — Подростки до 16 лет | - 190 |
| — Лица старше 18 лет  | - 220 |

# ЧСС: 90 или 84?



- Физиологическим для покоя многие считают диапазон от 60 до 100 уд/мин. Он установлен Kossman и Jose в опытах с фармакологической блокадой синусового узла атропином и пропранололом. Этот диапазон многие годы не подвергался ревизии.
- В завершенном в 1987 г. исследовании Framingham study на популяции из 5000 человек диапазон уточнили: (46-93) уд/мин для мужчин и (51-95) уд/мин для женщин при среднем уровне 70 уд/мин.
- Позднее Spodic предложил сузить диапазон до (50-90) уд/мин с принятием за нижний порог синусовой тахикардии 90 уд/мин.
- Причина - установление отрицательного прогностического значения ЧСС более 90 уд/мин.
- Более жесткие ограничения для верхней границы физиологической ЧСС покоя следуют из данных Wilhelmsen с соавт., которые показали резкое увеличение риска фатальных состояний после превышения порога в 84 уд/мин.

## ЧСС: критерии Амосова



<http://medicinform.net/ras/ras96.jpg>

Критерии верхней границы ЧСС покоя как меры состояния сердца и общего уровня здоровья в "Энциклопедия Амосова":

- до 50 уд/мин у мужчин и 55 уд/мин у женщин и юношей - отлично;
- (50-65) уд/мин у мужчин и (55-70) уд/мин у женщин и юношей - хорошо;
- (66-75) уд/мин у мужчин и (71-80) уд/мин у женщин и юношей - удовлетворительно.
- Выше 75 уд/мин у мужчин и 80 уд/мин у женщин и юношей - плохо.
- Высокая ЧСС покоя не просто основание для беспокойства, но сигнал для решительных действий. И с этими действиями опаздывать нежелательно.

# ЧСС: частото-адаптивные реакции на стресс



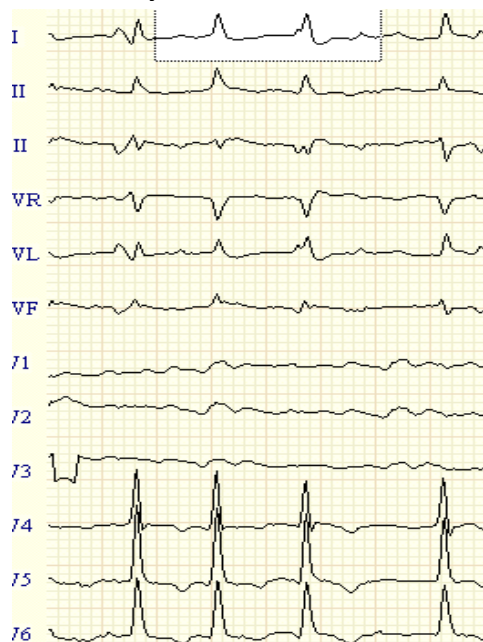
- Стресс требует адекватного повышения ЧСС (частото-адаптивных реакций)
- Без адекватных частото-адаптивных реакций нет нормальной жизни, не имеет значения, в здоровье или болезни
- Частото-адаптивные реакции на стресс индивидуальны
- Существуют примерные возрастные нормы максимального повышения ЧСС при стрессе
- $ЧСС_{max} = 220 - T$ , где  $T$  – текущий возраст в годах
- Частото-адаптивные реакции проверяются в стресс-тестах, требование к стресс-тесту при выполнении прочих равных условий, - достигнутая ЧСС не должна превышать 85% возрастной  $ЧСС_{max}$



# ЧСС: частото-адаптивные реакции на стресс (пример постоянной ФП)

Исходно АД 130/90 мм.рт.ст., ЧСС 92 уд\мин

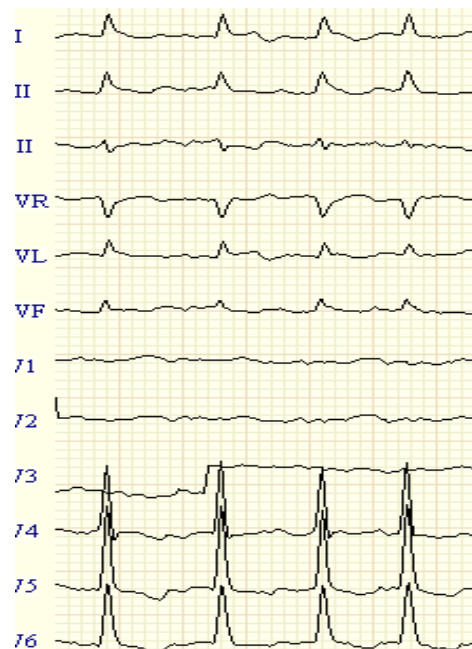
ЧСС 118 уд\мин



0 Вт, 140\80 мм.рт.ст.

Велоэргометрия до терапии

ЧСС 148 уд\мин



25 Вт, 150\100

мм.рт.ст.

## До терапии

Макс. нагрузка 25 Вт,  
АД макс. 150/100  
мм.рт.ст., макс. ЧСС  
160 уд\мин.

Проба  
положительная,  
прекращена в связи с  
выявлением  
субэндокардиальной  
ишемии в области  
боковой стенки  
левого желудочка.  
Толерантность к  
физической нагрузке  
снижена.  
Группа физического  
состояния - IV (не  
работоспособная) по  
уровню пороговой  
нагрузки.

# ЧСС: частото-адаптивные реакции на стресс

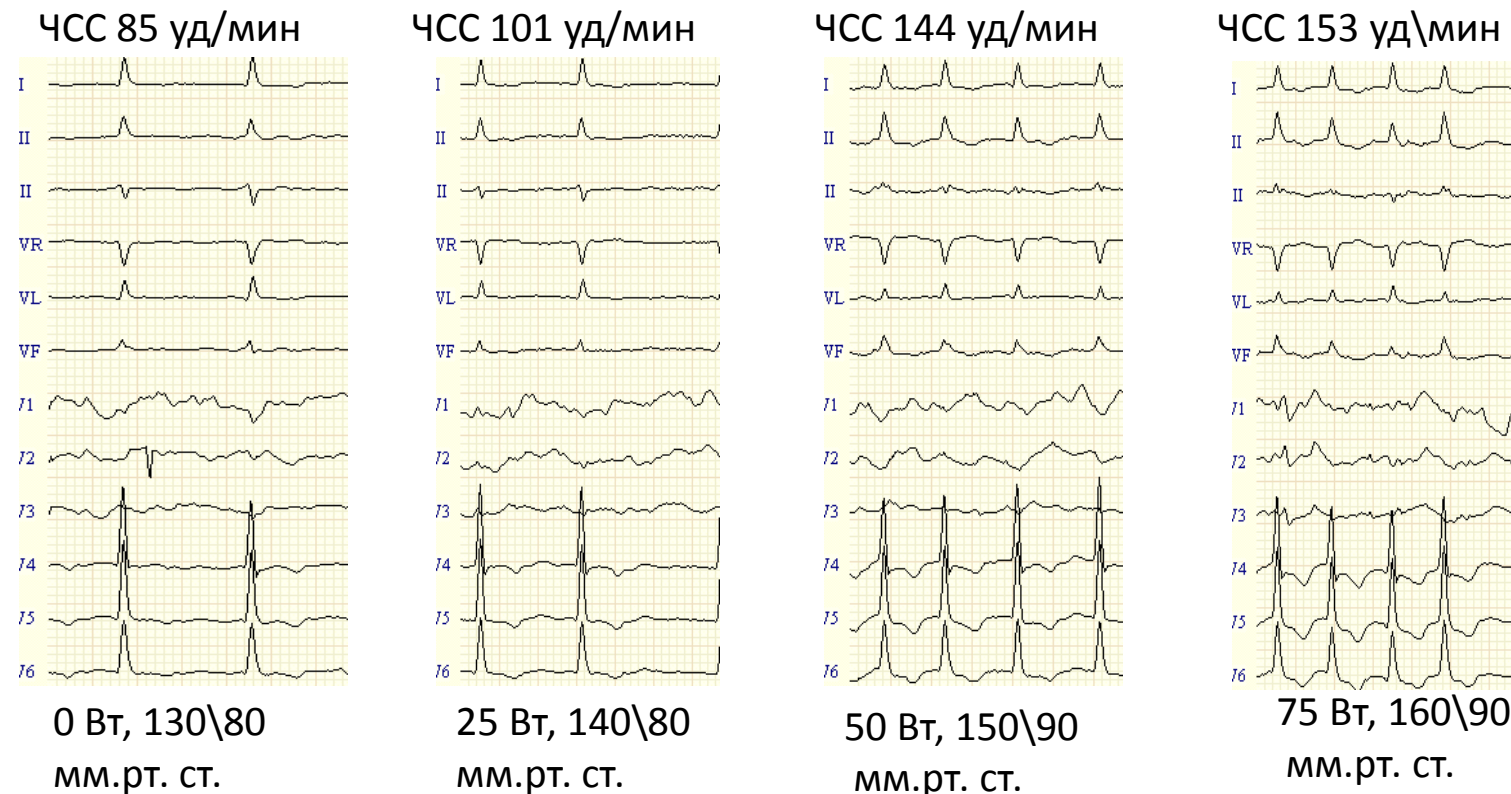
*(пример постоянной ФП)*

## Терапия

- Режим, контролируемая физическая активность, диета с ограничениями соли, животных жиров, углеводов, водный режим с акцентами на квази Трускавецкие
- Лекарственная терапия
  - Амиодарон
  - Бетаксолол
  - Варфарин по схеме (от уровня ПТИ)
  - Эналаприла малеат
  - Уточнения в отношении статинов

# ЧСС: частото-адаптивные реакции на стресс (пример постоянной ФП)

## Результат терапии



2 недели терапии: макс. нагрузка 75 Вт, макс. АД макс 160\90 мм.рт. ст., ЧСС 153 уд\мин. Проба положительная. Выявлена субэндокардиальная ишемия в области боковой стенки с вовлечением верхушки левого желудочка при макс. нагрузке 75 Вт.

## Что такое высокая ЧСС покоя



- снижение уровня здоровья
- плохая физическая тренированность и гиподинамия вообще
- хронический симпатический дистресс
- ускорение обменных процессов
- высокий риск развития и утяжеление артериальной гипертензии, острых ишемических атак в сосудистых бассейнах сердца и головного мозга
- укорочение диастолы и развитие в сердце дистрофических и склеротических процессов
- понижение порога летальных желудочковых тахикардий и фибрилляции как механизмов внезапной смерти
- повышение периферического сосудистого сопротивления и рост нагрузки на сердце
- увеличение систолического и диастолического артериального давления
- развитие и/или прогрессирование сердечной недостаточности
- вторичные изменения в других органах и системах
- менее качественная, более трудная и короткая жизнь

# Физиологические нормы ритма сердца: паузы



<http://www.ournet.md/~automoldova/Picks/doroga.jpg>

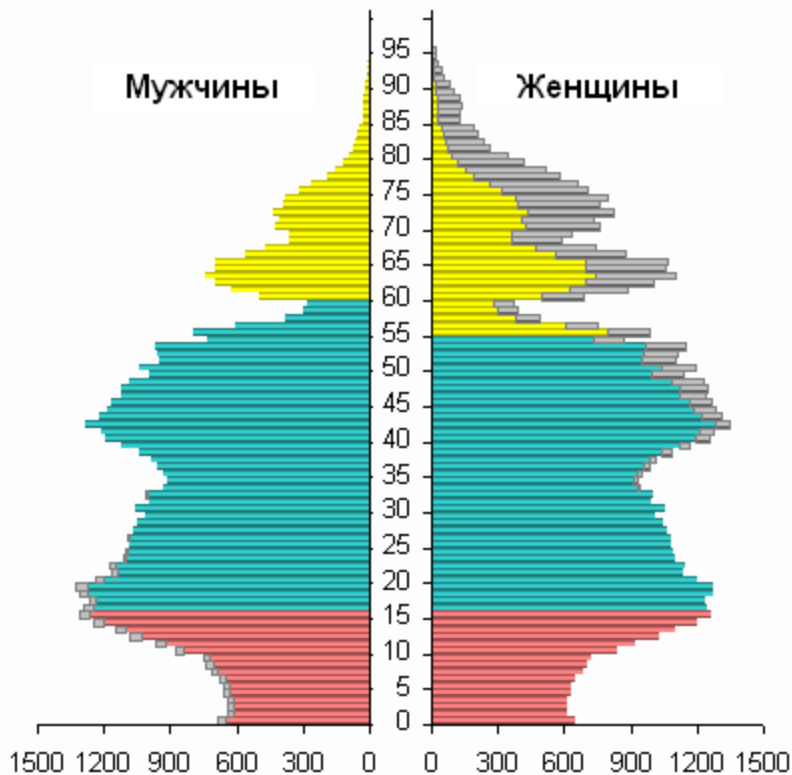
- Некритические паузы (наиболее часто во время быстрого сна)  
продолжительностью до
  - 1000 мс у новорожденных
  - 1750 мс у взрослых
  - Второй критерий – не превышают удвоенного предыдущего RR-интервала
- прогностическое значение пауз неясно: притом, что критическими считаются паузы более 3 сек, многие не показывают синкопе и сохраняют нормальную гемодинамику даже с более продолжительными паузами

# Физиологические нормы ритма сердца: интервал QT



- удлинение интервала QT независимо от ЧСС до
  - 400 мс до 1 года
  - 430 мс до 3 лет
  - 480 мс до 15 лет
  - 500 мс старше 15 лет

# Физиологические нормы ритма сердца: аритмии у здоровых (1)

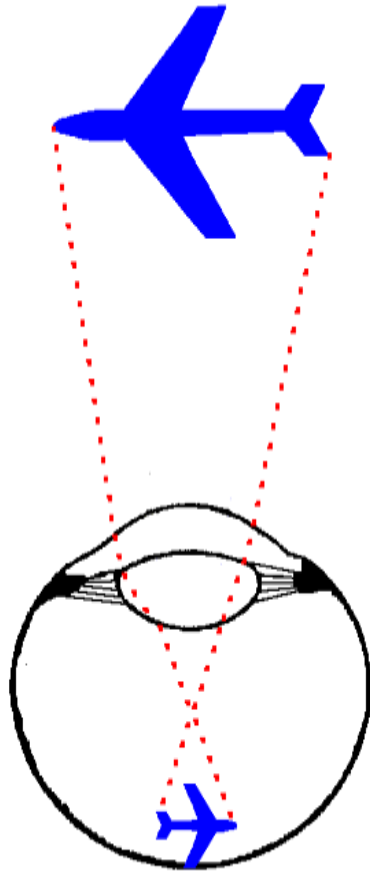


<http://www.gks.ru/PEREPIS/Image225.gif>

- выскальзывающие ритмы
  - суправентрикулярные
  - узловые
- экстрасистолы
  - наджелудочковые одиночные
  - наджелудочковые групповые (у взрослых)
  - одиночные желудочковые (до 60 лет)
  - парные желудочковые (старше 60 лет)
- пароксизмы тахикардий (у взрослых)
  - наджелудочковые
  - желудочковые
  - фибрилляция предсердий
- «Ночная» АВ блокада степени I и степени II с периодами Самойлова-Венкебаха



# Физиологические нормы ритма сердца: аритмии у здоровых (2)



- Экстрасистолы (наджелудочковые, желудочковые)
  - у каждого второго
  - в пожилом и старческом возрасте в 100% случаев
  - с возрастом возрастает частота сложных желудочковых аритмий (в общей популяции 10-15% случаев)
- Кратковременные наджелудочковые тахикардии
  - До 5 комплексов у каждого пятого
  - Более 5 комплексов у каждого двадцатого
  - При ЧСС до 120 уд/мин приступы остаются незамеченными или, по крайней мере, легко переносятся
- Кратковременные желудочковой тахикардии с частотой до 180 уд/мин в 5% случаях можно встретить во всех возрастных группах. Возникают они, главным образом, в ночное время.



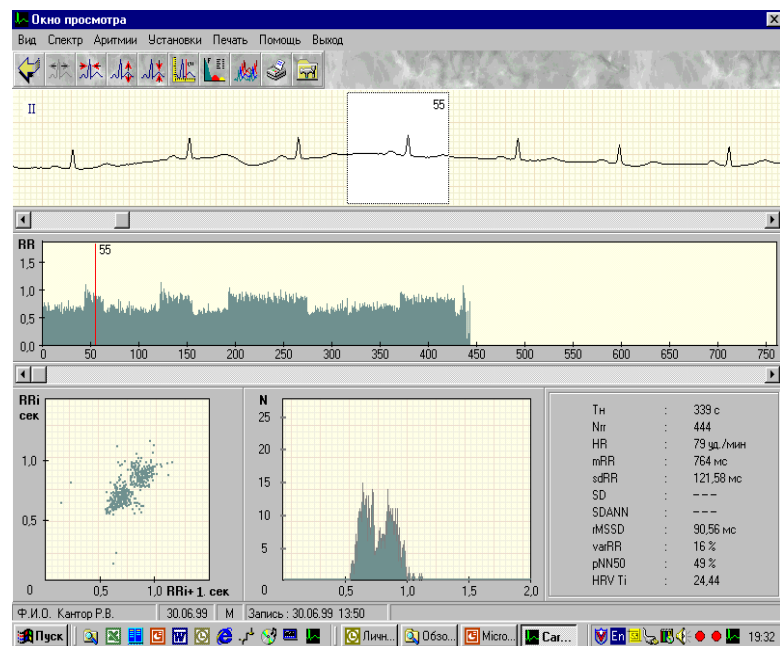
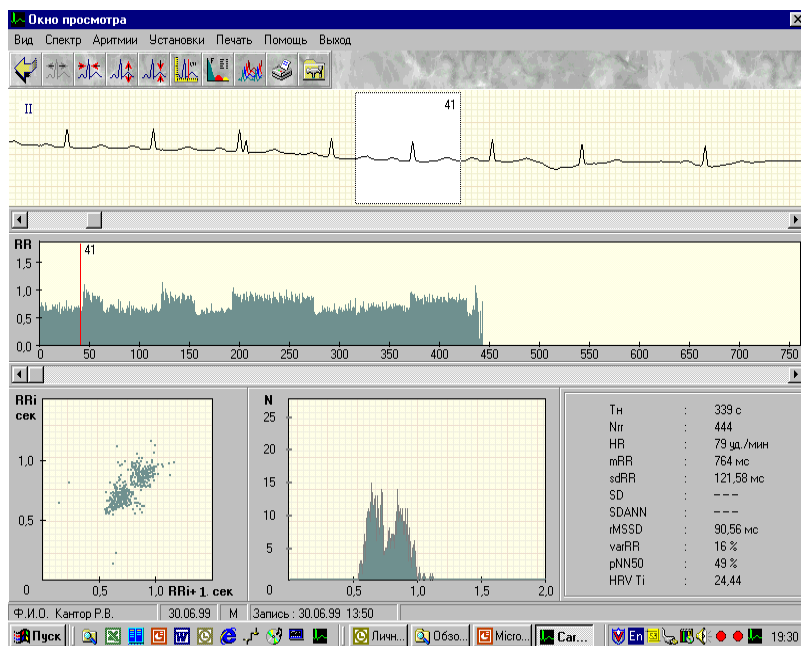
## Физиологические нормы ритма сердца: аритмии у здоровых (3)



- В обычной электрокардиографии принято считать удлинение времени AV-проведения до 200 мс и более признаком AV-блокады (I, II) степени.
- АЭКГ раздвинуло рамки физиологии AV-проводимости - эти блокады встречаются у здоровых лиц.
- Частота встречаемости блокад у здоровых с возрастом уменьшается, с 10% в детском и юношеском до 3% - в пожилом и старческом возрасте.
- Связаны блокады с периодами отдыха и наиболее часто возникают ночью, во время сна, и ассоциируются с усилением парасимпатической активности.

# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (1)

## (фрактализация синусового узла)

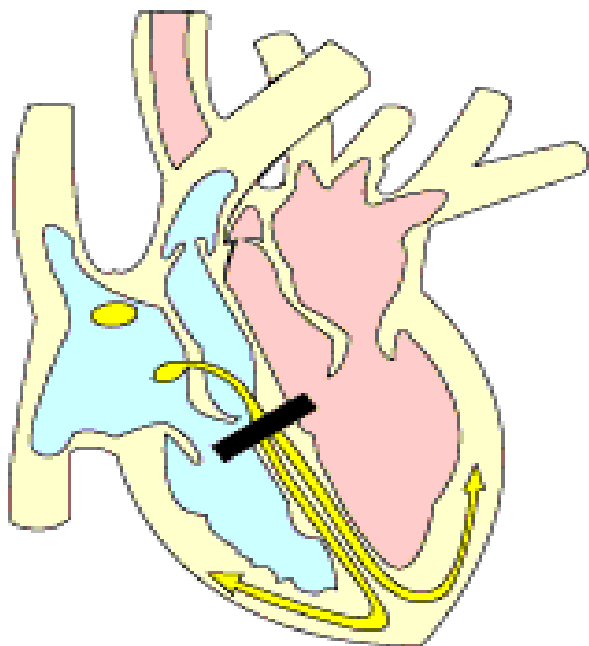


Синусовый ритм: функциональная фрактализация синусового узла с миграцией водителя ритма с фрактала на фрактал, справа и слева – циклы из высоко- и низкочастотного фракталов. Ритм восстановился после таблетки беллоида.

Верхние графики – ЭКГ, средние – RR-интервалограмма, нижние (слева-направо) – скатерограмма и кривая распределения длин RR-интервалов.

# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (2)

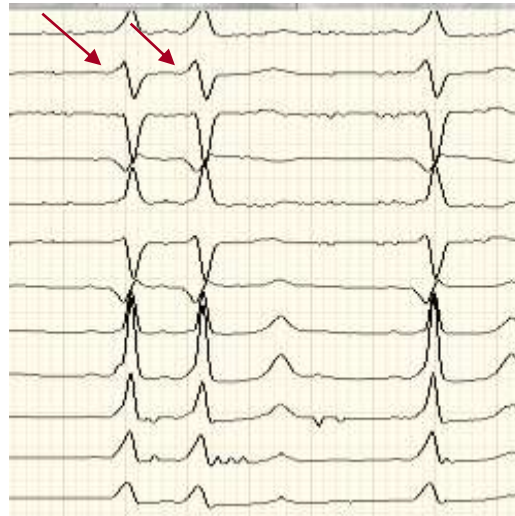
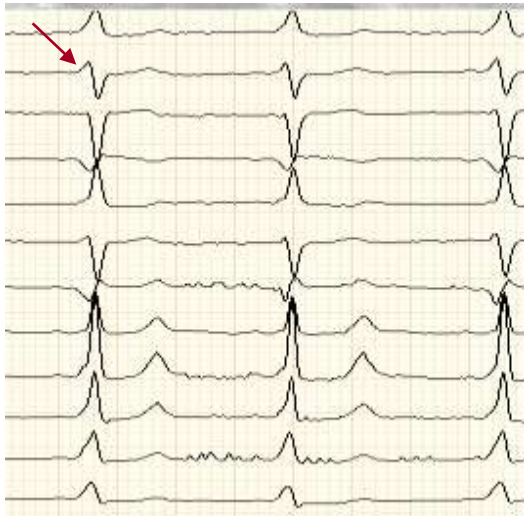
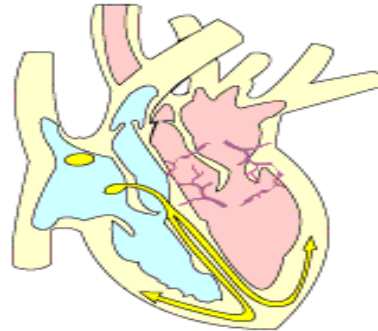
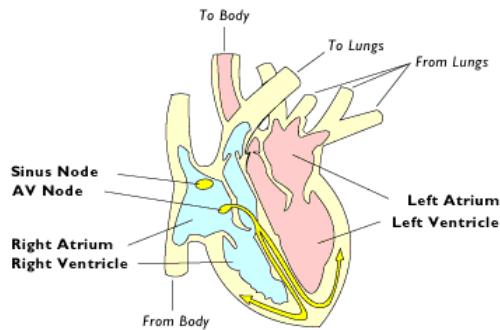
*(блокада проводящей системы)*



- Выше места блокады функция автоматизма обеспечивается синусовым узлом
- Ниже места блокады функция автоматизма обеспечивается участком проводящей системы с наибольшей частотой спонтанной активности
- Оба центра автоматизма подвержены центральным регуляторным влияниям и интегрированы в организм

# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (3)

*(не имеет значения – феномены или синдромы)*



- От WPW-феномена до WPW- синдрома
- WPW без пароксизмов тахикардии – WPW- феномен
- WPW с пароксизмами тахикардии WPW- синдром
- оставаться WPW- феноменом или стать WPW-синдромом – воля его величества случая

# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (4)

*(от ритмов компенсаторных доотяжляющих кровообращение)*

Ритмы, компенсирующие кровообращение:

-ритмы краткосрочной компенсации  
*(острые, тяжелые инфаркты миокарда, миокардиты, миокардиодистрофии, интоксикации, лихорадка, др.)*

- ритмы долгосрочной компенсации *(кардиосклероз, клапанные пороки, аневризма сердца, кардиомиопатии, хронические миокардиодистрофии, миокардиты)*

Ритмы, не сказывающиеся (явно) на кровообращении

Ритмы,отяжляющие кровообращение

*О нарушениях ритма в чистом виде можно говорить только в двух последних пунктах*



# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (5)

*(желудочковые экстрасистолы)*



## *Классификация B. Lown и M. Wolf*

- 0 – отсутствие ЭС
- I (L1) – редкие желудочковые ЭС (< 30/час)
- II (L2) – частые желудочковые ЭС (> 30/час)
- IIIa (L3a) – полиморфные желудочковые ЭС
- IIIb (L3b) – желудочковая бигеминия
- IVa (L4a) – парные желудочковые ЭС
- IVb (L4b) – залпы тахикардии (более трех комплексов QRS подряд)
- V (L5) – ранние (R на T) желудочковые ЭС

*Классификация широко используется, но взаимнооднозначного соответствия между классами желудочковых аритмий и реальным состоянием здоровья пациента нет*

*Классификация работает только, когда со здоровьем беда*



# Ритмы сердца: хрупкая грань между здоровьем и болезнью (6)

## (желудочковые экстрасистолы)



### *Классификация В. Bigger (группы риска внезапной смерти)*

- низкого риска или «доброкачественные»: **нет органических нарушений**, аритмии бессимптомные, частота  $< 10$  в час, нет эпизодов желудочковой тахикардии, желудочковая эктопическая активность подавляется при физической нагрузке;
- умеренного риска или «потенциально злокачественные»: **есть органические нарушения**, частота от 10 до 100 в час и неустойчивые пароксизмы желудочковой тахикардии;
- высокого риска или «злокачественные»: **органические нарушения**, частота  $> 100$  в час + устойчивые пароксизмы желудочковой тахикардии.

Доброкачественные выявляются случайно при медицинских осмотрах, не представляют опасности для жизни, не имеют показаний для противоаритмического лечения.

Потенциально злокачественные представляют риск внезапной смерти, и если вмешательство в основное заболевание на аритмиях не сказывается, **есть смысл противоаритмического лечения.**

**При злокачественных в большинстве случаев без антиаритмического лечения не обойтись. Медикаментозные вмешательства, однако эффективны только в половине случаев. Но это уже специальная тема.**

# Подходы к лечению

## Антиаритмические препараты

- Класс I (блокаторы быстрых Na каналов клеточной мембраны, тормозящие скорость начальной деполяризации клеток с быстрым электрическим ответом (мембраностабилизаторы):
  - 1A: хинидин, новокаинамид, дизопирамид, аймалин, праймалин, цибензолин, пирменол
  - 1B: лидокаин, тримекаин, пиромекаин, токаинид, мексилетин, фенитоин, апридин, пентикаинид
  - 1C: флекаинид, энкаинид, лоркаинид, индекаинид, этмозин, этацизин, аллапинин, пропафенон, никаинопрол, рекаинам, боннекор
- Класс II (блокаторы  $\beta$ -адренергических рецепторов): пропранолол (анаприлин, обзидан, индерал), тимолол, надолол, ацебуталол, эсмолол, флестолол и др.
- Класс III (вызывающие равномерное удлинение фаз реполяризации и ПД): амиодарон, бретилий, клофилий, пранолий, соталол, бетанидин, N-ацетилновокаинамид, дронедаарон
- Класс IV (блокирующие медленные Ca каналы клеточной мембраны, тормозящие деполяризацию клеток с медленным электрическим ответом): верапамил, дилтиазем, бепридил, галлопамил, тиапамил

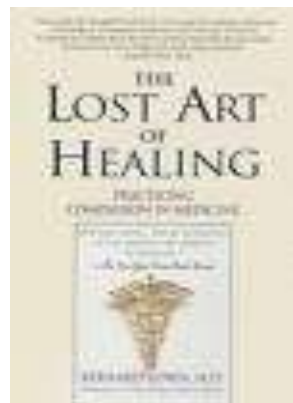
**Up-stream терапия** - устранение причины аритмии (лечится основное заболевание (ИБС, эндокринная патология, ионные нарушения и т. д.)

## Постановка кардиостимуляторов

## Радиочастотная абляция



# Обращение к опыту доктора Лауна, или когда лечение без исцеления ничто



- 70-летняя женщина последние пять лет страдала от фибрилляции предсердий. Многочисленные лекарства и их комбинации либо оказывались бесполезными, либо приводили к серьезным осложнениям. Я не мог придумать ничего нового, но уверенно сказал, что помогу решить ее проблему, и сам удивился своей беспочвенной уверенности. Однако я оставил себе небольшую лазейку, предупредив, что лечение займет много времени.
- Когда она пришла ко мне спустя несколько месяцев, ее состояние намного улучшилось. Основания для этого были вполне очевидны, ведь я уверил ее, что ее аритмия — неприятное, но совсем не опасное явление, и отменил почти все ранее назначенные лекарства. Теперь она спокойно спала по ночам, и хороший сон способствовал тому, что приступы тахикардии стали менее интенсивными.
- Но такой результат был не только моей заслугой. Сама пациентка во многом способствовала улучшению состояния своего здоровья. Она хотела не столько получить лечение, сколько облегчить свое состояние, и именно поэтому я сумел ей помочь.